



UNEP



Навстречу

GREEN economy

Пути к устойчивому развитию и искоренению бедности



Источник

ЮНЕП, 2011 г. *Навстречу «зелёной» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности*
www.unep.org/greenconomy

ISBN: 978-92-807-3143-9

Макет подготовлен ЮНЕП/ГРИД-Арендаль, www.grida.no



Copyright © Программа ООН по окружающей среде, 2011 г.

Настоящая публикация может быть воспроизведена полностью или частично в какой угодно форме в образовательных или некоммерческих целях без специального разрешения обладателя авторских прав и при условии упоминания источника информации. ЮНЕП будет благодарна за посылку ей копии любой публикации, использующей настоящую публикацию в качестве источника.

Запрещается использование настоящей публикации для перепродажи или в любых иных коммерческих целях без предварительного письменного разрешения Программы ООН по окружающей среде.

Отказ от ответственности

Использованные обозначения и представление материала в настоящей публикации не отражают мнения Программы ООН по окружающей среде относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или области или же мнения их властей, либо делимитации их территорий или границ. Кроме того, выраженные здесь точки зрения необязательно отражают решение или официальную политику Программы ООН по окружающей среде, а упоминание о торговых наименованиях или коммерческих процессах не означает их одобрения.

UNEP promotes environmentally sound practices globally and in its own activities. This publication is printed on 100% recycled paper, using vegetable-based inks and other eco-friendly practices. Our distribution policy aims to reduce UNEP's carbon footprint.



Навстречу

GREEN economy

Пути к устойчивому развитию и искоренению бедности

От авторов

Написание этого доклада не было бы возможно без скоординированных усилий от команды талантливых авторов и соавторов в течение двух последних лет. В первую очередь выражаем благодарность авторам-координаторам глав: Роберту Айрису, Стиву Бэсса, Андреа Басси, Полу Клементс-Ханту, Холгеру Далкмана, Дереку Итону, Марианне Григ-Грэн, Хансу Херрена, Прасаде Модака, Лоуренсу Пратту, Филиппу Роуда, Ко Сакамото, Рашиду Сумэйлу, Корнису Ван дер Лагту, Тону ван Дрилу, Ксандеру ван Тилбургу, Питеру Вудерсу и Майку Д. Янгу. Благодарность соавторам глав выражена в соответствующих главах.

Внутри ЮНЕП данный доклад был задуман и инициирован исполнительным директором Ахимом Штайнером. Паван Сухдев руководил работой и Шенг Фулай координировал её под полным управлением и руководством Стивена Стоуна и Сильвии Лемме. Дополнительное руководство было обеспечено Джозефом Олкэмо, Марион Читл, Джоном Кристенсенем, Анжелой Кроппер, Питером Джилрутом и Ибрагимом Тио. Благодарим Александра Юраса и Фэтоу Ндойе за их руководящую роль в содействии консультациям с основными группами и заинтересованными лицами. Начальный замысел доклада был значительно улучшен вкладами Хуссейна Абазы, Оливье Делюза, Максвелла Гомера и Ананты Дурайаппа.

Концепция доклада была дополнена результатами обсуждений с участием Грациэлы Чичильнишки, Питера Мэя, Теодора Панайоту, Джона Дэвида Шиллинга, Кевина Урамы и Мозеса Икиары. Благодарности также направляются Кеннету Раффингу за его техническое редактирование и вклад в несколько глав и Эдварду Б. Барбье и Тиму Свонсону за их вклад во Вводную главу. Многочисленные внутренние и внешние рецензенты-эксперты, которым выразили благодарность в отдельных главах, посвятили своё время и вложили свои опыт и знания в улучшение общего качества и точности доклада.

Кроме того, сотни специалистов предложили свои взгляды и видение перспективы для написания доклада по четырём крупным событиям: встрече по запуску Инициативы «зелёной» экономики в декабре 2008 года, техническому семинару в апреле 2009 года, обзорной встрече в июле 2010 года и консультативной встрече в октябре 2010 года. Хотя их слишком много, чтобы упомянуть каждого по имени, их вклады высоко оценены. Эксперты, которые прокомментировали определённые главы проекта, отмечены в соответствующих главах. Международной торговой палате (МТП) гарантировано специальное упоминание здесь за её конструктивное взаимодействие по многочисленным главам.

Доклад был выпущен благодаря особым усилиям Руководящей Команды Главы из представителей ЮНЕП: Анны Отио, Фатьмы Бен Фадл, Николя Бертрана, Дерекы Итона, Маренглен Гёэнаж, Аны Луччи Итурриса, Мустафы Камал Гайе, Асада Накви, Бенжамина Симмонса и Веры Вейк. Они работали неустанно, чтобы занять авторов-координаторов глав, взаимодействовать с соответствующими экспертами в ЮНЕП, укрепить основные положения, рассмотреть черновые варианты, облегчить экспертные оценки, собрать комментарии, направлять пересмотры текста, проводить исследования и подготовить все главы к окончательной публикации.

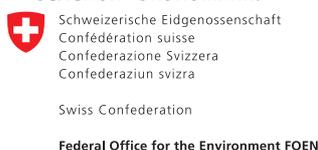
Дополнительно, несколько сотрудников ЮНЕП обеспечили техническое и политическое руководство для различных глав: Жаклин Олдер, Хуанита Кастаньо, Чарльз Арден-Кларк, Сурья Чандак, Муньярадзи Ченьйе, Томас Чирамба, Хилари Френч, Гарретт Кларк, Роб де Йонг, Ренате Флейнер, Никлас Хагельберг, Араб Хобалла, Джеймс Ломакс, Анджела М. Лузиджи, Кай Мэдсен, Донна Макинтайр, Деста Мебрату, Ник Наттол, Тьерри Оливейра, Мартина Отто, Дэвид Оуэн, Рави Прабху, Йотсна Пури, Марк Радка, Хелена Рэй, Раджендра Шенде, Сорайя Смаоун, Джеймс Снисффен, Гуидо Зоннеман, Вирджиния Зоннтаг-О'Брайен, Никлас Свеннингсен, Эрик Ашер, Корнис Ван дер Лагт, Яаап ван Вёрден, Женевьева Вербрюгге, Фарид Якер и Янг Вонхуа. Их вклад на различных стадиях создания доклада ценится высоко.

Мы признаём и ценим партнёрство и поддержку команды Международной организации труда (МОТ), во главе с Питером Пошеном. Многие работники МОТ, в особенности Эдмундо Верна и другие, которым выражена благодарность в отдельных главах, обеспечили вклады по вопросам, связанным с занятостью. Глава о туризме была написана в сотрудничестве со Всемирной туристской организацией (ЮНВТО) при координации Луиджи Кабрини.

Особую признательность и благодарность выражаем Ларе Барбье, Этьенну Кадестину, Даниэлю Костелло, Морицу Друппу, Джейн Гиббс, Энни Хаакенстад, Хадия Хаким, Ясмин Хундорф, Шерон Хан, Ким Хьюнсоо, Эндрю Джойнеру, Ким Юхерн, Ричарду Л'Эстранжу, Тилманну Либерту, Франсуа Машеру, Доминик Мэнго, Семхару Мебрахту, Эдварду Навалу, Лоре Оча, Пратьянче Пердеша, Дмитрию Преображенскому, Марко Португалу, Александре Кант, Виктории Ву Кионг, Вакасу Ране, Александрии Рантино, Паскалю Россету, Даниэлю Щепански, Асмену Тарику, Дание Вильямсу, Кариссе Вонг, Йитонг Ву и Жанг Синью за их помощь в исследованиях, а Дезире Леон, Рахиле Мугал и Фатьме Панди за административную поддержку. Большая благодарность также выражается Николя Бертрону и Ли Энн Хёрт за управление производством; Роберту Макгоуону, Диане Риенстра и Марку Шульману за редактирование; Элизабет Кемф за техническое редактирование; Тине Шидер, Михаэлю Насслу и Дорит Лер за проверку фактов.

Наконец, мы хотели бы выразить особую благодарность Анне Солгаард и команде ЮНЕП/ГРИД-Арендаль за подготовку макета и дизайн доклада.

ЮНЕП хотела бы выразить благодарность правительствам Норвегии, Швейцарии и Соединённого Королевства Великобритании и Северной Ирландии, а также Международной организации труда, Всемирной туристской организации ООН и Фонду ООН за их щедрую поддержку Инициативы «зелёной» экономики.



Предисловие

Спустя почти 20 лет после Встречи на высшем уровне «Планета Земля», страны снова находятся на Пути к Рио, но в очень от-личающемся и очень изменившемся мире с 1992 года.

Тогда мы только бросали взгляд на некоторые из проблем, появившихся на планете, от изменения климата и потери видов до опустынивания и деградации земель.

Сегодня многие из тех, казавшихся далёкими угроз, становятся действительностью с отрезвляющим значением не только для достижения Целей развития тысячелетия ООН, но и бросающих вызов самой возможности для семи миллиардов человек – девяти миллиардов к 2050 году – быть в состоянии процветать, не говоря уже о выживании.

Саммит в Рио-де-Жанейро 1992 года не подвёл ожидания мира, отнюдь нет. Он обеспечил видение и важные части многостороннего механизма для достижения устойчивого будущего.

Но это будет возможно, только, если экологическому и социальному столпам устойчивого развития дадут одинаковые опоры с экономическим столпом: где зачастую невидимым двигателям устойчивости, от лесов до пресной воды, также придан равный, если не больший, вес в развитии и экономическом планировании.

Доклад «Навстречу «зелёной» экономике» находится среди ключевых вкладов ЮНЕП в процесс Рио+20 и в общие цели решения проблем бедности и формирования устойчивого 21-ого столетия.

Доклад содержит убедительные экономические и социальные аргументы в пользу инвестирования двух процентов глобального ВВП в «озеленение» десяти центральных отраслей экономики, чтобы переместить развитие и направить потоки государственного и частного капитала на низкоуглеродный, ресурсоэффективный путь.

Такой переход может стимулировать деловую активность, по крайней мере, сопоставимого размера с бизнесом в обычном понимании, но с уменьшенным риском кризисов и шоков, всё более присущих существующей модели.

Новые идеи по своей природе являются разрушительными, но намного менее, чем мир, испытывающий нехватку питьевой воды и производительной земли, установленные на фоне изменения климата, экстремальных погодных явлений и возрастающего дефицита природных ресурсов.

«Зелёная» экономика не отдаёт предпочтение ни одной политической перспективе. Это относится ко всем экономическим системам, будь они государственными или более рыночными. При этом она не заменяет устойчивое развитие. Скорее она представляет собой понимание, что развитие на национальном, региональном и глобальном уровнях осуществляется способами, которые соотносятся и усиливают выполнение Повестки дня на XXI век.

Переход к «зелёной» экономике уже находится в стадии реализации, мысль, подчёркнутая в докладе и растущем объёме сопутствующих исследований, проводимых международными организациями, странами, корпорациями и гражданским обществом. Но вызов, ясно, состоит в том, чтобы нарастить этот импульс.

Рио+20 предлагает реальную возможность увеличения масштаба и внедрения этих «зелёных побегов». При этом, данный доклад предлагает не только дорожную карту к Рио, но и дорожную карту после 2012 года, где намного более рациональное управление природным и человеческим капиталом этой планеты наконец сформирует создание богатств и направление развития этого мира.

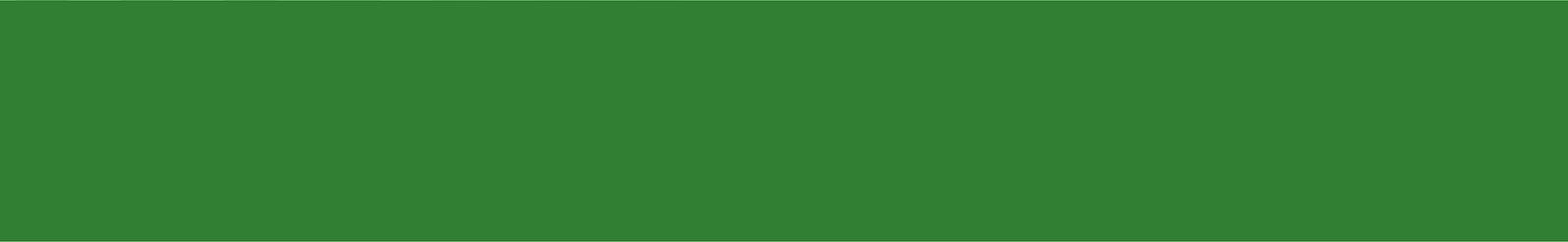


Ахим Штайнер

Исполнительный директор ЮНЕП
Заместитель Генерального секретаря Организации
Объединённых Наций

Содержание

От авторов	5
Предисловие	7
Введение	11
■ часть I: Инвестиции в природный капитал.....	31
Сельское хозяйство	33
Рыболовство	91
Вода	129
Леса	167
■ часть II: Инвестиции в энерго- и ресурсоэффективность	227
Возобновляемая энергетика	229
Производство	285
Отходы	341
Здания	393
Транспорт	445
Туризм	489
Города	533
■ часть III: Поддержка перехода к глобальной «зелёной» экономике	535
Моделирование глобальных «зелёных» инвестиционных сценариев	587
Благоприятные условия	639
Финансы	683
Выводы	735





Введение

Подготовка перехода к «зелёной» экономике



Содержание

1	Введение: Подготовка перехода к «зелёной» экономике	14
1.1	От кризиса к возможностям	14
1.2	Что такое «зелёная» экономика?	17
1.3	Пути к «зелёной» экономике	23
1.4	Подход и структура – навстречу «зелёной» экономике	27

Список литературы	28
--------------------------------	-----------

Список таблиц

Таблица 1: Природный капитал: основные составляющие и примеры экосистемных услуг и стоимости	18
--	----

Список вставок

Вставка 1: Решение проблемы роста населения в контексте устойчивого развития	15
Вставка 2: Путь к «зелёной» экономике: двуединая задача	21

1 Введение: Подготовка перехода к «зелёной» экономике

1.1 От кризиса к возможностям

Последние два года мировое сообщество придерживается идеи «зелёной» экономики, которая была предложена в экономике окружающей среды и стала основным направлением политических дискуссий. Она всё чаще появляется в словах глав государств и министров финансов, в текстах коммюнике G20 и обсуждается в контексте устойчивого развития и искоренения бедности.

Притягательности «зелёной» экономики, несомненно, способствовало широко распространённое разочарование в преобладающей экономической парадигме, а также чувство усталости, возникшее из-за многих одновременных кризисов и сбоев рыночных механизмов первого десятилетия нового тысячелетия, включая, в частности, финансовый и экономический кризис 2008 года. Но в то же самое время существуют доказательства неуклонного движения вперёд к созданию новой экономической парадигмы, в которой материальные блага не предоставляются волей-неволей за счёт растущих экологических рисков, экологического дефицита и социального неравенства.

Растущее количество доказательств также свидетельствует, что переход к «зелёной» экономике имеет значимое экономическое и социальное обоснование. Появляются веские доводы о необходимости удвоения усилий как правительств, так и частного сектора для участия в таком экономическом преобразовании. Для правительств такое удвоение включает создание равных условий для более «зелёных» продуктов, постепенно сокращая устаревшие субсидии, преобразовывая стратегии и обеспечивая новые стимулы, усиливая инфраструктуру рынка и рыночные механизмы, переадресовывая государственные инвестиции и «озеленяя» государственные закупки. Для частного сектора оно включает понимание и определение величины истинных возможностей, предоставленных переходами к «зелёной» экономике во многих ключевых отраслях, в ответ на стратегические реформы и ценовые сигналы от высших уровней финансирования и инвестиций.

Эра нерационального использования капиталов

В течение прошлого десятилетия произошли несколько параллельных кризисов: климатический, биоразнообразия, топливный, продуктов питания, водный и, совсем недавно, глобальной финансовой системы. Возрастающие выбросы углерода указывают на повышающуюся угрозу изменения климата с пагубными последствиями для человечества. Шок от топливных цен 2007-2008гг. и связанный с ним взлёт цен на продукты питания и товары отражают и структурные слабости, и неразрешённые риски. Прогнозы Международного энергетического агентства (МЭА) и других экспертов о возрастании потребности в ископаемом топливе и стоимости энергии говорят о продолжении этой зависимости, по мере того как мировая экономика будет испытывать затруднения, пытаясь восстановиться и расти (МЭА 2010г.). В настоящее время отсутствует международный консенсус по проблеме глобальной продовольственной безопасности или о возможных путях решения проблемы, как к 2050 году накормить население в 9 млрд. человек. Для получения дополнительной информации о проблеме населения смотрите Вставку 1. Дефицит пресной воды уже представляет глобальную проблему, и к 2030 году прогнозируется увеличение разрыва между ежегодной потребностью в пресной воде и возобновляемыми поставками (McKinsey and Company 2009г.). Перспектива улучшения санитарии всё ещё выглядит мрачной для более 1,1 млрд. человек, а 844 млн. человек всё ещё испытывают недостаток в чистой питьевой воде (Всемирная организация здравоохранения и ЮНИСЕФ 2010г.). В совокупности эти кризисы оказывают сильное воздействие на возможность поддержания процветания во всём мире и достижения Целей развития тысячелетия (ЦРТ) по сокращению масштабов крайней нищеты. Они также усугубляют постоянные социальные проблемы, такие как сокращение рабочих мест, социально-экономическая неуверенность, болезни и социальная неустойчивость.

Причины этих кризисов меняются, но на фундаментальном уровне все они имеют общую черту: значительное нерациональное использование капиталов. За два последних десятилетия были сделаны значительные

Вставка 1: Решение проблемы роста населения в контексте устойчивого развития

Связь между демографической динамикой и устойчивым развитием прочна и неразрывна, что отражено в Принципе 8 из Декларации Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию (1992г.).

«Для достижения устойчивого развития и более высокого качества жизни для всех людей государства должны ограничить и ликвидировать нежизнеспособные модели производства и потребления и поощрять соответствующую демографическую политику». Декларация Рио-де-Жанейро, Принцип 8 (ООН 1992г.)

В этом году мировое население достигнет 7 млрд. человек, а к середине столетия превысит 9 млрд. человек. Вопреки предыдущим и согласно новым прогнозам, впоследствии ожидается продолжающийся прирост мирового населения (ДЭСВ ООН 2009г. и 2011г.). Рост численности населения обуславливает стремление к сокращению бедности. Обостряется проблема, связанная с обеспечением едой растущего населения, решение которой в значительной степени зависит от более высокой продуктивности сельского хозяйства (ФАО 2009 г. и 2010 г.; Tokgoz и Rosegrant 2011 г.) и требует создания достаточных возможностей для трудоустройства, что, в свою очередь, зависит от благоприятного экономического развития (МОТ 2011г.; ЮНФПА 011а; Basten и др. 2011г.; Herrmann и Khan 2008г.).

Переход к «зелёной» экономике может помочь в преодолении воздействия прироста населения на истощение дефицитных природных ресурсов. Наименее развитые страны (НРС) сильнее затронуты экологической деградацией, чем большинство других развивающихся стран (ЮНКТАД 2010а), поэтому они могут извлечь больше пользы от перехода к «зелёной» экономике.

Кроме того, изменение территориального распределения населения, которое происходит как благодаря перемещению людей из сельской местности в города, так и благодаря росту городского населения, изменяет воздействия

на окружающую среду и её уязвимость. При правильном планировании урбанизация может быть сильным стимулом устойчивого развития. Учитывая, что в 2008 году во всём мире доля городского населения впервые превысила долю людей, живущих в сельских районах (ЮНФПА 2007 г.), переход к «зелёной» экономике становится всё более и более важным. Что особенно важно, в наименее развитых странах, где большинство населения всё ещё живёт в сельских районах, десятилетие с 2000 года по 2010 год стало первым, когда рост городского населения опередил рост сельского. Эти изменения на уровне социума также могут обуславливать возможности для развития «зелёной» экономики.

Например, города могут предоставлять основные услуги, включая медицинское обеспечение и образование, по более низким ценам на душу населения за счёт масштабного развития экономики. Эффективность также реализуется в развитии объектов жизнеобеспечения, включая жильё, воду, санитарию и транспорт. Урбанизация может также способствовать снижению потребления энергии, особенно в транспорте и жилье, и создать интерактивные пространства, которые способствуют культурно-просветительской деятельности и обмену опытом. Реализация этих положительных выгод требует превентивного планирования будущих демографических изменений.

С помощью перспективного планирования правительства и местные власти могут рассматривать демографическую динамику самым активным образом. Например, одним из инструментов, применимых для помощи странам, является лучшее использование доступных данных о населении и проведение систематического анализа ситуации с населением (ЮНФПА 2011b) с целью демонстрации, как текущие и прогнозируемые тенденции изменения структуры и численности населения влияют на развитие стран. Такой анализ обеспечивает необходимое основание для исследования динамики населения и её связей со стратегиями устойчивого развития и сокращения бедности.

Источник: ЮНФПА

Навстречу «зелёной» экономике

капиталовложения в объекты недвижимости, ископаемое топливо и структурированные финансовые активы со встроенными производными инструментами. Однако сравнительно немного средств было инвестировано в возобновляемую энергетику, энергоэффективность, общественный транспорт, устойчивое сельское хозяйство, защиту экосистем и биоразнообразия, в сохранение земель и вод.

Большинство стратегий экономического развития и роста поощряло быстрое накопление физического, финансового и человеческого капитала за счёт чрезмерного истощения и деградации природного капитала, который включает запасы природных ресурсов и экосистем. Такая модель развития и роста, хищнически эксплуатируя мировые запасы природных богатств, часто безвозвратно, оказала вредные воздействия на благосостояние существующих поколений и представляет огромные риски и проблемы для будущего. Недавние многочисленные кризисы являются симптоматическими свидетельствами этой модели.

Существующие политические и рыночные стимулы способствуют нерациональному использованию капиталов, потому что они позволяют бизнесу управлять существенными, в значительной степени неучтёнными и непроверяемыми социальными и экологическими внешними проявлениями экономической деятельности. Для полного изменения такого нерационального использования требуются лучшие государственные политические меры, включая ценовые и нормативные меры, чтобы изменить ложное стимулирование такого нерационального использования капиталов, которое игнорирует социальные и экологические внешние воздействия. В то же время, соответствующие нормативные документы, стратегии и государственные инвестиции, способствующие изменениям в моделях частных инвестиций, всё более широко применяются во всем мире, особенно в развивающихся странах (ЮНЕП 2010г.).

Почему этот доклад необходим сейчас?

Доклад ЮНЕП «Навстречу «зелёной» экономике» стремится разоблачить несколько мифов и неправильных представлений об «озеленении» мировой экономики, он обеспечивает своевременное и практическое руководство для политиков о том, какие реформы им нужны, чтобы разблокировать производственный потенциал и потенциал занятости «зелёной» экономики.

Возможно, самым распространённым мифом является миф о неизбежном компромиссе между экологической устойчивостью и экономическим прогрессом. Сейчас существуют важные

доказательства, что «озеленение» экономических систем не запрещает ни создания богатств, ни возможности трудоустройства. Наоборот, много «зелёных» секторов обеспечивают существенные возможности для инвестиций, роста и создания рабочих мест. Однако для того, чтобы это произошло, требуются новые благоприятные условия для продвижения таких инвестиций при переходе к «зелёной» экономике, которая, в свою очередь, призывает политиков к срочным действиям.

Второй миф говорит о том, что «зелёная» экономика является роскошью, которую могут себе позволить только богатые страны, или ещё хуже, что это уловка для ограничения развития и увековечивания бедности в развивающихся странах. Вопреки этому восприятию, многочисленные примеры «зелёных» преобразований могут быть найдены в развивающихся странах, которые должны копироваться. Доклад «Навстречу «зелёной» экономике» выявляет некоторые из этих примеров и подчёркивает возможности для их более широкого применения.

Работа ЮНЕП над «зелёной» экономикой раскрыла очевидность этого понятия в 2008 году, особенно через призыв к Новому глобальному «зелёному» курсу (GGND, Global Green New Deal). GGND рекомендовал пакет государственных инвестиций и дополнительных реформ стратегий и цен, направленных на быстрый запуск перехода к «зелёной» экономике, при этом оживляя экономику, создавая рабочие места и решая проблемы постоянной бедности (Barbier 2010a). Разработанное в качестве своевременного соответствующего стратегического ответа на экономический кризис, предложение GGND было первым результатом Инициативы Организации Объединённых Наций по «зелёной» экономике. Эта инициатива, координируемая ЮНЕП, была одной из девяти Совместных антикризисных инициатив, принятых Генеральным секретарём ООН и его Координационным советом руководителей в ответ на экономический и финансовый кризис 2008 года.

Доклад «Навстречу «зелёной» экономике», представляющий собой главный продукт Инициативы по «зелёной» экономике, демонстрирует, что «озеленение» экономических систем не должно тормозить экономический рост. Напротив, у «озеленения» экономических систем есть потенциал стать новым двигателем роста, чистым генератором достойных рабочих мест и жизненной стратегии по устранению постоянной бедности. Доклад также стремится заинтересовать политиков создавать благоприятные условия для увеличенных инвестиций в период перехода к «зелёной» экономике тремя

способами.

Во-первых, доклад представляет экономический пример для перенацеливания как государственных, так и частных инвестиций на преобразование ключевых секторов, которые имеют решающее значение для «озеленения» мировой экономики. Он показывает на примерах, как добавленная занятость через «зелёные» рабочие места возмещает потерю рабочих мест при переходе к «зелёной» экономике.

Во-вторых, доклад демонстрирует, как «зелёная» экономика может способствовать уменьшению постоянной бедности в целом ряде важных отраслей: сельском хозяйстве, лесоводстве, обеспечении пресной водой, рыболовстве и энергетике. Устойчивое лесоводство и экологические методы ведения сельского хозяйства помогают сохранить плодородие почвы и водные ресурсы. Это особенно важно для натурального хозяйства, от которого зависят средства к существованию почти 1,3 млрд. человек (ЮНЕП и др. 2008г.).

В-третьих, доклад предоставляет рекомендации по стратегиям для достижения перехода к «зелёной» экономике, уменьшая или устраняя экологически вредные или неправильные субсидии, решая проблемы сбоя рыночных механизмов, происходящих вследствие внешних воздействий или обеспечения неполной информацией, создавая рыночные стимулы, применяя соответствующие нормативно-правовые меры, иницируя «зелёные» государственные закупки и стимулируя инвестиции.

1.2 Что такое «зелёная» экономика?

ЮНЕП определяет «зелёную» экономику как экономику, которая приводит к «улучшенному благосостоянию людей и социальному равенству, значительно уменьшая экологические риски и экологические дефициты» (ЮНЕП 2010г.). В своём самом простом представлении «зелёная» экономика является низкоуглеродной, ресурсоэффективной экономикой, включающей социальные аспекты. В «зелёной» экономике рост доходов и занятости стимулируются государственными и частными инвестициями, которые способствуют снижению выбросов углерода и загрязнения, повышению энерго- и ресурсоэффективности, предотвращению утраты биоразнообразия и экосистемных услуг.

Осуществление таких инвестиций должно ускоряться и поддерживаться целевыми государственными расходами, политическими реформами и изменениями регулирования. Путь развития должен поддерживать, увеличивать и, где необходимо,

восстанавливать природный капитал как очень важный экономический актив и как источник общественных благ. Это особенно важно для бедных слоёв населения, средства к существованию которых и безопасность зависят от природы.

Основной целью перехода к «зелёной» экономике является обеспечение экономического роста и инвестиций при одновременном повышении качества окружающей среды и социальной интеграции. Важнейшее значение для достижения этой цели имеет создание условий, чтобы государственные и частные инвестиции включали более широкие экологические и социальные критерии. Кроме того, главные индикаторы экономических показателей, такие как рост валового внутреннего продукта (ВВП), должны быть приспособлены для учёта загрязнений, истощения ресурсов, сокращения экосистемных услуг и распределительных последствий от потерь природного капитала для бедных.

Основной проблемой является согласование конкурирующих устремлений экономического развития богатых и бедных стран в мировой экономике, которая стоит на пороге разрастающихся изменений климата, энергетической уязвимости и экологического дефицита. «Зелёная» экономика может справиться с этой проблемой, предлагая путь развития, уменьшающий углеродную зависимость, продвигающий ресурсо- и энергоэффективность, уменьшающий экологическую деградацию. Поскольку экономический рост и инвестиции становятся менее зависящими от ликвидации экологических активов и принесения в жертву качества окружающей среды, как богатые, так и бедные страны могут достичь более устойчивого экономического развития.

Понятие «зелёной» экономики не заменяет устойчивое развитие; но есть растущее понимание, что достижение устойчивости почти полностью основано на создании правильной экономики. Десятилетия создания новых материальных ценностей по модели «коричневой экономики», основанной на ископаемом топливе, по существу не решали вопросы, связанные с социальной изоляцией, экологической деградацией и истощением ресурсов. Кроме того, мир всё ещё далёк от достижения Целей развития тысячелетия к 2015 году. В следующем разделе рассматривается важная связь между понятием «зелёная» экономика и устойчивым развитием.

«Зелёная» экономика и устойчивое развитие

В 2009 году Генеральная ассамблея ООН решила провести в 2012 году встречу на высшем уровне в Рио-де-Жанейро (Рио+20) для празднования 20

БИОРАЗНООБРАЗИЕ	ЭКОСИСТЕМНЫЕ ТОВАРЫ И УСЛУГИ (ПРИМЕРЫ)	СТОИМОСТИ (ПРИМЕРЫ)
Экосистемы (вид и ве-личина/ площадь)	<ul style="list-style-type: none"> • Отдых • Регулирование водного режима • Хранение углерода 	Предотвращение выбросов парниковых газов при сохранении лесов: 3,7 трлн. долл. США (NPV)
Биологические виды (разнообразие и изоби-лие)	<ul style="list-style-type: none"> • Пища, волокно, топливо • Вдохновение конструкторов • Опыление 	Вклад насекомых-опылителей в продукцию сельского хозяйства: ~190 млрд. долл. США/год
Гены (разнообразие и популяция)	<ul style="list-style-type: none"> • Медицинские открытия • Устойчивость к болезням • Способность к адаптации 	25-50% фармацевтического рынка США, оцениваемого в 640 млрд. долл., получено из генетических ресурсов

Таблица 1: Природный капитал: основные составляющие и примеры экосистемных услуг и стоимости

Источник: Eliasch (2008г.); Gallai и др. (2009г.); TEEB (2009г.)

годовщины первой Встречи в Рио на высшем уровне по проблемам Земли в 1992 году. Двумя пунктами из повестки дня для Рио+20 являются «Зелёная экономика в контексте устойчивого развития и искоренение бедности» и «Международные рамки устойчивого развития». Сейчас, когда «зелёная» экономика твёрдо закрепилась в международной политической повестке дня, полезно рассмотреть и разъяснить связи «зелёной» экономики и устойчивого развития.

Большинство интерпретаций устойчивости берут в качестве отправной точки согласованное мнение, достигнутое Международной комиссией по окружающей среде и развитию (WCED, World Commission on Environment and Development) в 1987 году, которое определило устойчивое развитие как «развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» (WCED 1987г.).

Экономисты в целом довольны этим широким толкованием устойчивости, поскольку это легко переводимо в экономические термины: увеличение благосостояния сегодня не должно привести к сокращению благосостояния завтра. Таким образом, будущие поколения должны иметь право на, как минимум, тот же самый уровень экономических возможностей и, как минимум, тот же самый уровень экономического благосостояния, которые доступны нынешним поколениям.

В результате экономическое развитие сегодня должно гарантировать, что будущие поколения материально остаются не в проигрыше, по сравнению с нынешними поколениями. Или, как кратко выразили некоторые экономисты, благосостояние на душу населения не должно уменьшаться с

течением времени (Pezzey 1989г.). Согласно этому представлению, именно полный запас капитала, используемого экономической системой, включая природный капитал, определяет полный спектр экономических возможностей и, таким образом, благосостояние, доступное и нынешним и будущим поколениям (Pearce и др. 1989г.).

Общество должно решить, как сегодня лучше всего использовать свой полный основной капитал для увеличения текущей деловой активности и благосостояния. Общество также должно решить, сколько оно должно сохранить или накопить на завтра и, прежде всего, для благосостояния будущих поколений.

Однако не просто совокупный запас капитала в экономике может иметь значение, но также и его состав, в частности, не истощают ли нынешние поколения одну форму капитала для удовлетворения сегодняшних потребностей. Например, большой интерес к устойчивому развитию стимулируется беспокойством, что экономическое развитие может привести к быстрому накоплению физического и человеческого капитала за счёт чрезмерного истощения и деградации природного капитала. Главное беспокойство заключается в том, что безвозвратное исчерпание мировых запасов природных богатств согласно текущему пути развития будет иметь пагубные последствия для благосостояния будущих поколений.

Одним из первых экономических исследований, связавшим подход к капиталу, устойчивое развитие и «зелёную» экономику, была книга 1989 года «Детальная концепция «зелёной» экономики» (Pearce и др. 1989г.). Авторы утверждали, что, в связи с тем, что нынешние экономические системы смещены в сторону истощения природного капитала

для обеспечения роста, устойчивое развитие недостижимо. «Зелёная» экономика, которая ценит экологические активы, использует политику ценообразования и изменения нормирования для перевода этих ценностей в рыночные стимулы, и приспособливает экономическое измерение ВВП к экологическим потерям, важна для обеспечения благосостояния нынешних и будущих поколений.

Как указано авторами «Детальной концепции «зелёной» экономики», главный вопрос в подходе к капиталу и устойчивому развитию заключается в понимании, возможна ли взаимозаменяемость различных форм капитала: человеческого, физического и природного. С точки зрения сторонника охраны природы можно было бы утверждать, что природный компонент совокупного капитала должен быть сохранён в целостности в физических величинах. Однако практически это может быть подвергнуто сомнению, особенно в контексте развивающихся стран, если природный капитал относительно изобилует, то почему необходимо разрабатывать физический и человеческий капитал для удовлетворения других человеческих потребностей. Этот тип замещения отражает неблагоприятную действительность, что создание физического капитала, например, дорог, зданий, машин и оборудования, часто требует конверсию природного капитала. В то время как взаимозаменяемость между природным капиталом и другими формами капитала неизбежна, часто существуют возможности для повышения эффективности. Также существует растущее признание экологических параметров, которые ограничат замену ниже минимальных уровней, необходимых для человеческого благосостояния.

Тем не менее, всегда существовало беспокойство, что некоторые формы природного капитала важны для человеческого благосостояния, особенно ключевых экологических товаров и услуг, уникальной окружающей среды и природных сред обитания, и невозможности восстановления признаков экосистемы. Неуверенность относительно истинного значения этих важных активов для человеческого благосостояния, особенно стоимость, которую будущие поколения могут вложить в них, если их нехватка будет возрастать, ограничивает нашу способность в дальнейшем определить, можем ли мы дать адекватную компенсацию будущим поколениям за сегодняшние необратимые потери жизненно важного природного капитала. Это беспокойство отражено в других определениях устойчивого развития. Например, в 1991 году Всемирный фонд дикой природы, Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) и ЮНЕП интерпретировали понятие устойчивого развития как «улучшение качества человеческой жизни

в пределах допустимой нагрузки на поддерживающие экосистемы» (Всемирный фонд дикой природы, МСОП и ЮНЕП 1991г.).

Как предлагает это определение, типом природного капитала, находящимся в особой опасности, являются экосистемы. Как объяснено Partha Dasgupta (2008г.): «Экосистемы представляют собой капитал. В качестве восстанавливаемого капитала ... экосистемы обесцениваются, если они неправильно используются или перерасходуются. Но они отличаются от восстанавливаемого капитала тремя особенностями: (1) обесценивание природного капитала часто необратимо (или в лучшем случае системам требуется много времени для восстановления); (2) только в очень ограниченном смысле, невозможно заменить истощенную или деградировавшую экосистему новой; (3) экосистемы могут быстро разрушиться, без особого предупреждения».

Возрастающий экологический дефицит является признаком того, что мы слишком быстро безвозвратно исчерпываем экосистемы, и последствием будет воздействие на текущее и будущее экономическое благосостояние. Важный индикатор растущего экологического дефицита во всём мире был предоставлен проектом «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (ОЭ) в 2005 году, в котором было выявлено, что более 60% основных экосистемных товаров и услуг в мире, вошедших в оценку, деградировали или использовались неустойчиво.

Некоторые важные выгоды для человечества попадают в эту категорию, в том числе: пресная вода; рыболовство; очистка воды и переработка отходов; продукты питания из диких растений и животных; генетические ресурсы; биохимические продукты; древесное топливо; опыление; духовные, религиозные и эстетические ценности; регулирование регионального и местного климата; эрозия; вредные насекомые; опасные природные явления. Экономические ценности, связанные с этими услугами экосистемы, хотя и не являются рыночным продуктом в целом, являются существенными (см. Таблицу 1).

Главная трудность состоит в том, что увеличивающиеся затраты, связанные с возрастающим экологическим дефицитом, обычно не отражаются на рынках. Почти все деградировавшие экосистемные товары или услуги, определённые в «Оценке экосистем на пороге тысячелетия», не продаются. Некоторые товары, такие как рыбные промыслы, пресная вода, продукты питания из диких растений и животных, а также древесное топливо, часто выставлены на продажу, но из-за плохого управления

биологическими ресурсами и экосистемами, которые являются источником этих товаров, и несовершенной информации, рыночные цены на эти продукты не отражают неустойчивое использование и чрезмерную эксплуатацию.

При этом соответствующие политические инструменты и институты не были развиты, чтобы регулировать затраты, связанные с глобальным увеличением экологического дефицита. Слишком часто стратегические искажения и отказы обуславливают эти проблемы, поощряя расточительное использование природных ресурсов и экологическую деградацию. Специфической проблемой, поставленной повышением экологического дефицита и неэффективным использованием ресурсов и энергии в настоящее время, является необходимость преодоления обширных рынков, политической и институциональной неэффективности, которые препятствуют признанию экономической важности этой деградации окружающей среды.

Для изменения направления развития с неустойчивого на противоположное потребуются осуществить три важных шага. Во-первых, как обсуждалось авторами в «Детальной концепции «зелёной» экономики», усовершенствования экологической оценки и стратегического анализа обязаны гарантировать тот факт, что рынки и политические инструменты учитывают полные стоимости и выгоды воздействий на окружающую среду (Pearce и др. 1989г.; Pearce и Barbier 2000г.). Экологическая оценка и учёт обесценивания природного капитала должны быть полностью объединены с политикой и стратегией экономического развития. Как указано выше, наиболее недооцененными компонентами природного капитала являются экосистемы и бесчисленные товары и услуги, оказываемые ими. Оценка экосистемных товаров и услуг не легка, хотя носит фундаментальный характер для обеспечения устойчивости глобальных усилий по экономическому развитию.

Обширная международная научно-исследовательская работа, поддержанная ЮНЕП, «Экономика экосистем и биоразнообразия» (TEEB, the Economics of Ecosystems and Biodiversity), иллюстрирует, как экологическое и экономическое исследования могут использоваться для оценки экосистемных товаров и услуг, а также насколько такая оценка важна для выработки стратегий и привлечения инвестиций в окружающую среду (Sukhdev 2008г.; TEEB 2010г.).

Во-вторых, роль политических мер в управлении

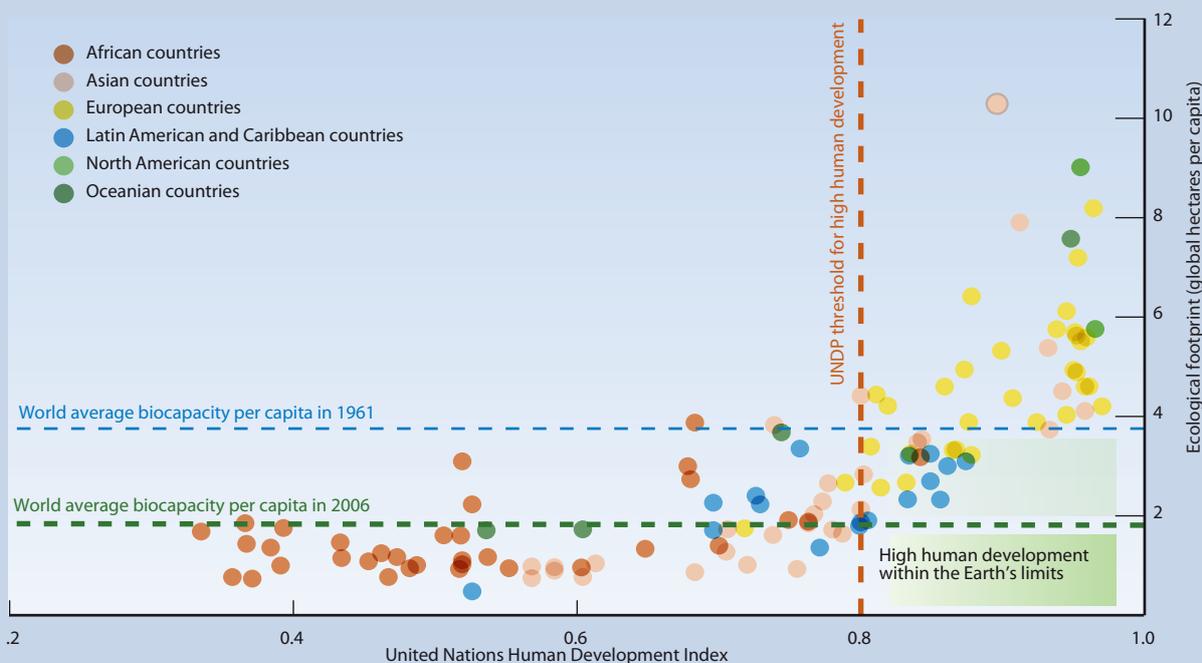
чрезмерной экологической деградацией требует наличия эффективной и приемлемой информации, стимулов, институтов, инвестиций и инфраструктуры. Совершенствование информации о состоянии окружающей среды, экосистем и биоразнообразия важно для принятия решений как частными лицами, так и государством, которое осуществляет распределение природного капитала для экономического развития. Использование рыночных инструментов, создание рынков и, где это приемлемо, нормативно-правовых мер, имеет важное значение для усвоения этой информации с целью принятия ежедневных решений о распределении природного капитала для экономического развития. Такие инструменты также важны для корректировки рынка и неэффективных политических мер, которые искажают экономические стимулы, необходимые для улучшения управления окружающей средой и экосистемами.

Однако преодоление институциональной неэффективности и поощрение более эффективных прав собственности, надлежащего управления и поддержки местных сообществ также важны. Снижение неэффективности правительств, коррупции и ликвидация плохой отчётности также важны для осуществления разворота от чрезмерной экологической деградации во многих странах. Но также существует и положительная роль правительств в обеспечении надлежащей и эффективной инфраструктуры через государственные инвестиции, защиту экосистем, находящихся в критическом состоянии, сохранение биоразнообразия, создание новых побудительных механизмов, таких как плата за экосистемные услуги, содействие технологиям и знаниям, необходимым для улучшения восстановления экосистем и облегчения перехода к низкоуглеродной экономике.

В-третьих, продолжающиеся экологическая деградация, перевод земель и глобальное изменение климата затрагивают функционирование, разнообразие и эластичность экологических систем, а также товаров и услуг, которые они поставляют. Потенциальные долгосрочные последствия этих воздействий на здоровье и стабильность экосистем трудно определить количественно и оценить. Для оценки и мониторинга этих воздействий потребуется расширение сотрудничества между учеными-экологами, экологами и экономистами (ОЭ 2005г.; Polasky и Segerson 2009г.). Такой междисциплинарный экологический и экономический анализ также необходим, чтобы выявить и оценить последствия для благосостояния нынешних и будущих поколений от увеличения экологического дефицита. Дальнейший прогресс по изменению направления

Вставка 2: Путь к «зелёной» экономике: двуединая задача

Много стран в настоящее время обладают высоким уровнем развития человеческого потенциала, но его достижение оставило большой экологический след. Другие страны имеют очень низкий экологический след, но сталкиваются с насущной необходимостью улучшить доступ к таким основным услугам, как здравоохранение, образование и питьевая вода. Проблема для стран состоит в том, чтобы двигаться к исходной точке диаграммы, где высокий уровень развития человеческого общества может быть достигнут в пределах планетарных границ.



Source: Global Footprint Network (2010); UNDP (2009)

развития с неустойчивого на противоположное направлен на более широкое распространение междисциплинарного сотрудничества для анализа сложных проблем экологической деградации, утраты биоразнообразия и ухудшения экосистем.

Междисциплинарное исследование также должно определить пороги, которые должны регулировать преобразование определённых типов природного капитала в другие формы капитала. Например, какую площадь лесного массива можно перевести в сельскохозяйственные земли, промышленное использование или городское развитие в данном районе? Сколько грунтовых вод разрешается извлекать ежегодно? Сколько и какие виды рыб можно выловить в данный сезон? Какие химические вещества должны быть запрещены для производства и торговли? И что более важно, каковы критерии установления этих порогов? Как только эти стандарты установлены, побудительные меры на национальных или международных уровнях могут быть разработаны, чтобы гарантировать соответствие.

Другой основной принцип для уравнивания различных форм капитала является признание того, что взаимозаменяемость является особенностью современных технологий. Инвестирование в изменение и замещение этих технологий может привести к новым взаимным дополнениям. Большинство источников возобновляемой энергии, такие как ветряные двигатели или солнечные батареи, значительно уменьшают количество природного капитала, принесённого в жертву при их строительстве и в течение срока их эксплуатации, по сравнению с технологиями по сжиганию ископаемого топлива. Оба эти вида решений, таких как фиксация порогов и изменение технологий, важны для достижения «зелёной» экономики.

В целом, движение к «зелёной» экономике должно стать стратегической повесткой дня экономической политики для достижения устойчивого развития. «Зелёная» экономика признаёт, что целью устойчивого развития является улучшение качества жизни людей в пределах ограничений окружающей среды, которые

включают борьбу с глобальным изменением климата, за обеспечение энергетической безопасности и устранение экологического дефицита. Однако «зелёная» экономика не может быть сосредоточена исключительно на устранении проблем охраны окружающей среды и дефицита. Она также должна способствовать снятию озабоченностей, связанных с проблемами устойчивого развития и справедливостью с точки зрения разных поколений и искоренения бедности.

«Зелёная» экономика и ликвидация бедности

Большинство развивающихся стран и, конечно, большинство их населения зависят непосредственно от природных ресурсов. Средства к существованию бедных слоев населения в сельских районах мира также неразрывно связаны с эксплуатацией хрупкой окружающей среды и экосистем (Barbier 2005г.). Более 600 млн. человек из бедных слоёв населения сельских районов в настоящее время живут на землях, склонных к деградации и дефициту воды, а также в горных районах, лесных системах и засушливых землях, которые уязвимы для климатических и экологических разрушений (Всесторонняя оценка управления водными ресурсами в сельском хозяйстве 2007г.; Всемирный банк 2003г.). Тенденция к концентрации сельского населения на неплодородных землях и в уязвимой окружающей среде, вероятно, сохранится в обозримом будущем, учитывая существующее мировое сельское население и тенденции распространения бедности. Несмотря на быструю глобальную урбанизацию, в последнее десятилетие сельское население развивающихся регионов продолжает расти, хотя и более медленными темпами (Отдел народонаселения при Секретариате ООН 2008г.). Более того, около трёх четвертей бедных из развивающихся стран всё ещё живут в сельских районах, что означает, что втрое большее количество бедных людей проживает в сельских районах, а не на городских территориях (Chen и Ravallion 2007г.).

Бедное население в мире особенно уязвимо перед угрозами, вызванными изменением климата, такими как подъём уровня моря, береговая эрозия и более частые шторма. Около 14% населения и 21% городских жителей в развивающихся странах живут в прибрежных зонах с малой высотой относительно уровня моря, которые подвержены этим угрозам (McGranahan и др. 2007г.). Средства к существованию миллиардов человек, от бедных фермеров до обитателей городских трущоб, находятся под угрозой широкого диапазона рисков, вызванных изменением климата, которые воздействуют на продовольственную безопасность, доступность воды, стихийные бедствия, стабильность экосистем и здоровье человека (ПРООН 2008; ОЭСР 2008г.).

Например, большинство из 150 млн. жителей городов, которые, вероятно, будут находиться в опасности от чрезвычайных прибрежных наводнений и повышения уровня моря, скорее всего, будут бедными жителями городов в развивающихся странах (Nicholls и др. 2007г.).

Как и в случае изменения климата, связь между экологическим дефицитом и бедностью ясно установлена для некоторых из самых критических проблем охраны окружающей среды и энергетики. Например, для бедных людей в мире, глобальный дефицит воды проявляется как нехватка воды. Каждый пятый человек в развивающихся странах испытывает недостаток доступа к необходимому количеству чистой воды, и примерно у половины населения развивающихся стран, 2,6 млрд. человек, отсутствует доступ к основным санитарным услугам. Более 660 млн. человек, у которых отсутствует доступ к санитарии, живут меньше, чем на 2 долл. США в день, и более 385 млн. человек – меньше, чем на 1 долл. США в день (ПРООН 2006г.). У миллиардов людей в развивающихся странах нет доступа к современным энергетическим услугам, и те потребители, у которых он действительно есть, часто платят высокую цену за неустойчивые и ненадёжные услуги. Дефицит энергетических ресурсов испытывают 2,4 млрд. человек, которые полагаются на традиционное топливо из биомассы для приготовления пищи и отопления, включая 89% населения Африки к югу от Сахары, и 1,6 млрд. человек, у которых нет доступа к электроэнергии (МЭА 2002г.).

Таким образом, поиск путей для защиты глобальных экосистем, снижения рисков глобального изменения климата, повышения энергетической безопасности и одновременного улучшения средств к существованию для бедных слоёв населения являются важной проблемой при переходе к «зелёной» экономике, особенно для развивающихся стран.

Как демонстрирует этот доклад, переход к «зелёной» экономике может способствовать искоренению бедности. Ряд отраслей с «зелёным» экономическим потенциалом, такие как сельское хозяйство, лесоводство, рыболовство и управление водными ресурсами, которые предоставляют товары и услуги для общественного потребления, особенно важны для бедных слоёв населения. Инвестиции в «озеленение» этих отраслей, включая расширение микрофинансирования, вероятно, принесут пользу не только с точки зрения создания рабочих мест, которые главным образом основаны на экосистемных услугах, но также и в обеспечении средств к существованию для бедных слоёв населения. Предоставление бедным слоям населения доступа к услугам по микрострахованию от стихийных

бедствий и катастроф важно для защиты активов средств существования от внешних воздействий вследствие изменяющихся и непредсказуемых погодных условий.

Однако важно подчеркнуть, что продвижение к «зелёной» экономике не будет автоматически решать все проблемы бедности. Ориентация на извлечение пользы для бедных слоёв населения должна быть наложена на любую инициативу «зелёной» экономики. При выделении инвестиций в возобновляемую энергию, например, необходимо будет обратить особое внимание на проблему доступа к чистой и дешёвой энергии. Платежи за экосистемные услуги, такие как удержание углерода в лесах, необходимо будет сосредоточить на бедных лесных общинах как основных бенефициарах. Поощрение органического сельского хозяйства может открыть возможности, особенно для бедных мелких фермеров, которые, как правило, составляют большую часть сельскохозяйственной рабочей силы в большинстве стран с низким доходом. Однако они будут нуждаться в дополнительных политических мерах, чтобы гарантировать действие службы по распространению знаний и других служб поддержки.

В целом, высшим приоритетом ЦРТ ООН является искоренение крайней формы бедности и голода, включая снижение к 2015 году в два раза доли людей, живущих менее чем на 1 долл. США в день. «Зелёная» экономика должна не только соответствовать этой цели, но также должна гарантировать, что политические меры и инвестиции, направленные на сокращение экологических рисков и дефицитов, совместимы с сокращением масштабов бедности и социального неравенства.

1.3 Пути к «зелёной» экономике

Если целесообразность движения к «зелёной» экономике ясна большинству людей, средства её достижения всё ещё находятся в процессе разработки. В этом разделе рассматривается теория «озеленения», практика и благоприятные условия, требуемые для осуществления такого перехода. Однако перед осуществлением этого анализа, в разделе обозначаются границы проблемы.

Насколько мир далёк от «зелёной» экономики?

За последнюю четверть века мировая экономика выросла вчетверо, принеся выгоды сотням миллионов людей (МВФ 2006г.). Однако 60% основных мировых экосистемных товаров и услуг, которые поддерживают средства существования, были ухудшены или использовались неустойчиво (Оценка экосистем на пороге тысячелетия, 2005г.).

Это произошло потому, что экономический рост последних десятилетий был достигнут, главным образом, посредством истощения природных ресурсов, не позволяя запасам восстанавливаться, и через широкое распространение экосистемной деградации и потерь.

Например, сегодня только 20% запасов промысловых рыб, состоящие, в основном, из малоценных видов, являются недостаточно эксплуатируемыми запасами; 52% запасов промысловых рыб эксплуатируются полностью без дальнейшей возможности увеличения; около 20% запасов промысловых рыб эксплуатируются чрезмерно; и 8% - исчерпаны (ФАО 2009г.). Вода становится дефицитной, и её дефицит, по прогнозам, увеличится, а водоснабжение через 20 лет будет удовлетворять только 60% мировой потребности (McKinsey and Company 2009г.). В сельском хозяйстве наблюдалось увеличение урожаев, прежде всего, вследствие использования химических удобрений (Sparks 2009г.), что привело к снижению качества почв, деградации земель (Müller and Davis 2009г.) и вырубке лесов, принимая во внимание, что 13 млн. гектаров леса утрачивались ежегодно в течение 1990-2005гг. (ФАО 2010г.). Экологические дефициты серьёзно влияют на все отрасли экономики, которые являются основными поставщиками продовольствия для населения (рыболовство, сельское хозяйство, снабжение пресной водой и лесоводство) и очень важными источниками средств существования для его бедных слоёв. В то же самое время, экологический дефицит и социальное неравенство являются индикаторами экономики, показывающими её неустойчивость.

Впервые в истории, более половины мирового населения живёт на городских территориях. В настоящее время на города приходится 75% потребления энергии (ООН-Хабитат 2009г.) и выбросов углерода (Clinton Foundation 2010г.)¹. Растущие проблемы, связанные с перенаселённостью, загрязнением и плохим обеспечением услугами, влияют на производительность и здоровье всех, но особенно сильно воздействуют на городскую бедноту. Учитывая, что около 50% мирового населения, теперь живёт в развивающихся экономических системах (Всемирный банк 2010г.), которые быстро урбанизируются и развиваются, потребность в «зелёном» городском планировании, инфраструктуре и транспорте является главной.

Переход к «зелёной» экономике будет значительно

1. Касательно критического анализа этих показателей, см. Satterthwaite, D. (2008г.), «Cities' contribution to global warming: notes on the allocation of greenhouse gas emissions», Environment and Urbanization, 20 (2): 539-549.

меняться от страны к стране, поскольку он зависит от специфических особенностей природного и человеческого капитала каждой страны и от её уровня развития. Как показано на диаграмме, существует много возможностей для всех стран в таком переходе (см. Вставку 2). Некоторые страны достигли высоких уровней развития человеческого потенциала, но часто за счёт своей базы природных ресурсов, качества окружающей среды и высокой эмиссии парниковых газов (ПГ). Проблема для этих стран состоит в уменьшении их экологического следа в расчёте на душу населения, не ухудшая при этом качество их жизни.

Другие страны всё ещё сохраняют относительно низкий экологический след в расчёте на душу населения, но должны обеспечивать повышенные уровни услуг и материального благосостояния своим гражданам. Их проблема состоит в том, чтобы сделать это значительно не увеличивая свой экологический след. Как показано на диаграмме (см. Вставку 2), одна из этих двух проблем затрагивает почти каждую страну, и в мировом масштабе экономика всё ещё очень далека от того, чтобы быть «зелёной».

Благоприятные условия для перехода к «зелёной» экономике

Чтобы совершить переход к «зелёной» экономике, потребуются определённые благоприятные условия. Эти благоприятные условия состоят из национальных норм и правил, политических мер, субсидий и стимулов, а также международного рынка, правовой инфраструктуры, торговли и технической помощи. В настоящее время, благоприятные условия в большой степени благоприятствуют и поощряют преобладающую «коричневую» экономику, которая чрезмерно зависит от ископаемого топлива, истощения ресурсов и экологической деградации.

Например, цена и субсидии на производство для ископаемого топлива в совокупности превысили 650 млрд. долл. США в 2008 году (МЭА и др. 2010г.). Этот высокий уровень финансирования может оказать негативное влияние на внедрение чистой энергии, способствуя большему количеству выбросов парниковых газов. Напротив, благоприятные условия для «зелёной» экономики могут проложить путь к успеху государственных и частных инвестиций в «озеленение» экономических систем в мире (МЭА 2009г.). На национальном уровне примерами таких благоприятных условий являются: изменения налоговой политики, реформы и сокращения субсидий, вредных для экологии; использование новых рыночных инструментов; нацеливание государственных инвестиций на ключевые «зелёные» сектора; «озеленение» государственных

закупок; улучшение экологических правил и норм, а так же их реализация. На международном уровне также существуют возможности для дополнения инфраструктуры рынка, улучшения торговли и оказания помощи, а также для расширения международного сотрудничества (Генеральная Ассамблея ООН 2010г.).

На национальном уровне любая стратегия для перехода к «зелёной» экономике должна рассматривать воздействие экологических политических мер в пределах более широкого набора политических мер, направленных на инновации и улучшение экономических показателей (Porter и Van der Linde 1995г.)². Для осуществления этого правительственная политика должна играть главенствующую роль в пределах экономических систем по поощрению инноваций и роста. Такое вмешательство важно в качестве средства для стимулирования инноваций и для выбора направления изменения (Stoneman (ред.) 1995г.; Foray (ред.) 2009г.).

Некоторое время такие экономисты, как Кеннет Эрроу (Kenneth Arrow) считали, что конкурентоспособные фирмы и конкурентные рынки не обязательно производят оптимальное количество инноваций и обеспечивают рост в пределах экономики (Arrow 1962; Kamien и Schwartz 1982г.)³. Поэтому вмешательство государства в пределах экономики в этих целях считалось важным, потому что у отраслей промышленности на конкурентных рынках существует очень мало возможностей инвестировать капитал в технический прогресс или даже в совершенствование продукции, поскольку любая прибыль будет незамедлительно утрачена из-за конкуренции. Это один из самых известных примеров сбой рыночного механизма в контексте конкурентных рынков, который объясняет необходимость различных форм вмешательства (Blair и Cotter 2005г.).

Примеры ускорения экономического роста и инноваций могут быть найдены в истории многих недавно появившихся экономических систем. В 1950-х и 1960-х годах правительства Японии и Южной Кореи выбрали направление технического прогресса

2. Этот пункт обсуждается, по крайней мере, со времени начального объявления гипотезы Портера (Porter Hypothesis). Портер утверждал, что экологическое регулирование могло оказать положительное влияние на рост через динамические эффекты, которые оно порождало во всей экономике.

3. Это было известно, по крайней мере, начиная со времени оригинальной работы Кеннета Эрроу (1962г.) и структурной работы Kamien and Schwartz (1982г.), что конкурентоспособные фирмы и конкурентные рынки не должны производить оптимальное количество инноваций и способствовать экономическому росту в пределах экономики.

посредством импорта технологий из других стран (Adelman 1999г.). Это направление изменилось в 1970-х годах, когда эти экономические системы перешли к жёсткой политике поощрения энергосберегающих технологий. Вскоре после этого Япония стала одной из ведущих экономических систем в мире с точки зрения инвестиций в научные исследования (НИОКР) в отраслях промышленности (Mowery 1995г.)⁴. Эта модель целевых расходов и экологической политики используется в настоящее время в большей части стран Азии. Примеры Южной Кореи и Китая особенно иллюстративны, когда значительная доля их комплексов мер по стимулированию экономики была направлена на «зелёное восстановление» и введена в долгосрочные планы по переоборудованию экономических систем этих стран, двигаясь в разных направлениях «зелёного» роста (Barbier 2010b).

Таким образом, движение по «зелёному» пути развития, почти наверняка, является средством повышения благосостояния во всём обществе, но также оно часто является средством достижения будущего ускорения роста. Это происходит потому, что перемещение в сторону от базовых способов производственного развития, основанных на извлечении и потреблении, к более сложным способам развития, может служить хорошей долгосрочной стратегией роста. Существует несколько причин, почему это перемещение могло бы быть положительным для долгосрочной конкурентоспособности, а также для социального обеспечения.

Во-первых, использование сильных экологических политических мер может способствовать ликвидации неэффективности экономики, устраняя те фирмы и отрасли промышленности, которые существуют только благодаря скрытым субсидиям в недооцененные ресурсы. Бесплатное использование воздуха, воды и экосистем не является бесплатным товаром для любого действующего лица в экономике и представляет субсидирование деятельности с отрицательной стоимостью. Внедрение эффективного нормирования и рыночных механизмов, сдерживающих загрязнения и ограничивающих накопление экологических долгов, ведёт экономику в более эффективном направлении.

Во-вторых, цена ресурса важна не только для определения стоимости природного капитала и услуг, но также и для определения стоимости других ресурсов в экономике. Экономика размещает свои усилия и расходы в соответствии с относительными ценами, и недооценка ресурсов приводит к её несбалансированности. Разработчики стратегий

должны ориентироваться на будущее, которое они хотят достичь в своих экономических системах, и это обычно обуславливает более высокие относительные цены на ресурсы. Экономика, которая хочет развиваться вокруг знаний, НИОКР, человеческого капитала и инноваций, не должна предоставлять бесплатные природные ресурсы.

В-третьих, использование цен на ресурсы приводит к инвестициям в НИОКР и инновации. Это происходит в связи с тем, что отказ от дорогостоящих ресурсов может быть достигнут через исследования и разработку новых методов производства. Это будет включать инвестиции во все факторы (человеческий капитал и знания) и все действия (НИОКР и инновации), упомянутые выше. Движение к более эффективной оценке ресурсов означает поворот экономики к различным основам развития.

В-четвертых, эти инвестиции могут потом принести доход от инновации. Политические меры, направленные на решение проблем, связанных с дефицитами на местном уровне, могут также быть направленными на ликвидацию дефицитов, распространённых более широко. Поэтому решение проблемы дефицита ресурса, идентифицированного в местном масштабе (через инвестиции в НИОКР), может применяться в более широком масштабе и, следовательно, иметь большую глобальную конкурентоспособность. Первое решение проблемы, имеющейся во многих местах, может быть запатентовано, лицензировано и широко продаваться.

В-пятых, агрессивное экологическое регулирование может упреждать возможные дефициты будущего и обеспечить шаблон, который могут использовать другие юрисдикции. Такое политическое лидерство может быть первым шагом в процессе инноваций, инвестиций, регулировании и определении стоимости ресурсов, описанном выше (Сообщество глав агентств по охране окружающей среды Европы, 2005г.).

В итоге, выгоды от сильной политической структуры, направленной на решение проблем рыночной неэффективности и экологических дефицитов, будут происходить по всему экологическому пути, обусловленному изменением направления экономики. Политические меры и рыночные механизмы, которые увеличивают цены на ресурсы, создают стимулы для перехода экономики на абсолютно другой фундамент, который основан больше на инвестициях в инновации и вкладов человеческого капитала, знаний и научных исследований.

4. К 1987г. Япония была мировым лидером в НИОКР на единицу ВВП (2,8%) и мировым лидером в относительной доле НИОКР, связанных с энергией (23%).

Как измерить продвижение к «зелёной» экономике

Трудно, а порой и вовсе невозможно, управлять тем, что не измерено. Несмотря на сложность полного перехода к «зелёной» экономике, соответствующие индикаторы как на макроэкономическом, так и на отраслевом уровне будут важны для информирования и обеспечения руководства переходом.

Ещё больше осложняет дело тот факт, что обычные экономические показатели, такие как ВВП, могут представлять своеобразную лупу, искажающую экономическую ситуацию. Это происходит потому, что такие индикаторы не в состоянии отразить степень, до которой производство и потребительская активность могут снизить природный капитал, истощая природные ресурсы, или ухудшая способность экосистем поставлять экономическую выгоду, с точки зрения снабжения, регулирования или культурных услуг. Деловая активность часто основана на обесценивании природного капитала.

В идеале, изменения запасов природного капитала будут оцениваться с помощью денежно-кредитных показателей и включаться в отчёты об исполнении государственного бюджета. Этому подходу придерживаются Система комплексного экологического и экономического учёта (SEEA, System of Environmental and Economic Accounting), развиваемая в настоящее время отделом статистики ООН, и он также учтён в скорректированных методах определения чистых национальных сбережений Всемирного банка (Всемирный банк 2006г.). Более широкое использование таких мер обеспечит лучшую индикацию реального уровня и перспективы роста доходов и занятости. «Зелёный» учёт или всесторонний учёт материальных ценностей являются доступными инструментами, которые, как ожидается, будут приняты первоначально несколькими странами⁵ и проложат путь к оценке перехода к «зелёной» экономике на макроэкономическом уровне.

Как «зелёная» экономика может функционировать с течением времени?

В этом докладе используется макроэкономическая модель Threshold 21 (T21) для исследования воздействия инвестиций в «озеленение» экономики по сравнению с инвестициями в бизнес в обычном

5. Всемирный банк совместно с ЮНЕП и другими партнёрами недавно (в Нагое, на 10-ой Конференции сторон Конвенции по биоразнообразию, октябрь 2009г.) объявил о запуске глобального проекта «Определение стоимости экосистем и учёт богатств», который позволит группе развивающихся и развитых стран проверить эту структуру и развить ряд экспериментальных отчётов об исполнении государственного бюджета, которые лучше приспособлены для отражения и измерения проблем устойчивости

понимании. Модель T21 измеряет результаты с точки зрения традиционного ВВП, наряду с его влиянием на занятость, интенсивность использования ресурсов, эмиссии и экологические воздействия⁶.

Модель T21 была разработана, чтобы проанализировать стратегии средне- и долгосрочного развития и сокращения бедности, чаще всего на национальном уровне, дополняя другие инструменты для анализа краткосрочных воздействий политических мер и программ. Модель особенно подходит для анализа воздействий инвестиционных планов, охватывая государственные и частные обязательства. Глобальная версия T21, используемая в целях этого доклада, моделирует мировую экономику в целом, чтобы собрать информацию о ключевых взаимоотношениях между производством и ключевыми запасами природных ресурсов на агрегированном уровне.

Модель T21 отражает зависимость экономического производства от традиционных ресурсов трудового и физического капитала, а также запасов природного капитала в форме ресурсов, таких как энергия, лесные угодья, почва, рыба и вода. Рост, таким образом, стимулируется накоплением капитала – физического, человеческого или природного – через инвестиции, с учётом истощения запасов капитала. Модель откалибрована для воспроизводства прошлого 40-летнего периода с 1970 года по 2010 год; моделирование проводится на следующий 40-летний период с 2010 года по 2050 год. Прогнозирование бизнеса в обычном понимании проверено относительно стандартных прогнозов других организаций, таких как Отдел по народонаселению ООН, Всемирный банк, ОЭСР, Международное энергетическое агентство и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН.

Включение природных ресурсов как фактора производства отличает T21 от всех других глобальных макроэкономических моделей (Pollitt и др. 2010г.). Примерами прямой зависимости выпуска продукции (ВВП) от природных ресурсов является доступность запасов рыбы и лесов для рыболовства и лесной отрасли, а также доступность ископаемого топлива для энергетического обеспечения капитала, необходимого для вылова рыбы и лесозаготовки, помимо прочего. Другие природные ресурсы и факторы ресурсоэффективности, влияющие на ВВП, включают дефицит воды, переработку отходов и их повторное использование, а также цены на энергию⁷.

6. См. главу «Моделирование» о детальной информации о модели T21.
7. Анализ T21 преднамеренно игнорирует такие вопросы, как торговля и источники финансирования инвестиций (государственные

На основании существующих исследований, ежегодная потребность в финансировании «озеленения» мировой экономики, согласно оценкам, была в диапазоне от 1,05 до 2,59 трлн. долл. США. В перспективе, согласно измерениям Gross Capital Formation, эту потребность составит около одной десятой полных глобальных ежегодных инвестиций. Приняв ежегодный уровень инвестиций в 1,3 трлн. долл. США (2% глобального ВВП) в качестве рассматриваемого сценария, было смоделировано различное количество инвестиций в 10 отраслей, рассмотренных в данном докладе, чтобы определить воздействие на экономический рост, занятость, использование ресурса и экологический след. Результаты модели, представленной более подробно в главе «Моделирование», предполагают, что длительные инвестиции в «зелёную» экономику увеличивают долгосрочные экономические показатели. Знаменательно, что это происходит при увеличении запасов возобновляемых ресурсов, снижении экологических рисков и восстановлении способности для будущего процветания. В главе «Моделирование» эти результаты представлены отдельно для каждой отрасли, чтобы всесторонне проиллюстрировать влияние этих инвестиций на доходы, занятость и экономический рост.

1.4 Подход и структура – навстречу «зелёной» экономике

В данном докладе акцент делается на 10 ключевых отраслях, которые считаются ведущими в определении тенденций перехода к «зелёной» экономике. Эти тенденции включают увеличивающееся благосостояние людей и социальное равенство, сокращающиеся экологические риски и экологические дефициты. «Озеленение» экономики может привести к последовательным и положительным результатам во многих из этих отраслей для увеличения богатств, роста продукции экономики, достойной занятости и сокращённой бедности

В части I доклада представлены те отрасли, которые извлекают выгоду из природного капитала – сельское хозяйство, рыболовство, лесное и водное хозяйство. Эти отрасли оказывают материальное воздействие на экономику, поскольку они формируют основание для первичного производства, и средства существования бедных слоёв населения в сельских районах зависят непосредственно от них. Анализ рассматривает основные проблемы и возможности для привнесения более устойчивого и равноправного управления в эти

против частных, или внутренние против иностранных). В результате анализ потенциальных воздействий «зелёного» инвестиционного сценария на глобальном уровне не предназначен для предоставления возможности для конкретной страны или региона. Вместо этого моделирования предназначаются для стимулирования дальнейших рассмотрений и более подробного анализа правительствами и другими заинтересованными лицами по переходу к «зелёной» экономике.

отрасли и рассматривает инвестиционные возможности для восстановления и сохранения экосистемных услуг, поддерживающих эти отрасли. Таким образом, в главах на первый план выдвигаются несколько специфических для отраслей инвестиционных возможностей и политических реформ, которые имеют глобальное значение, поскольку они воспроизводимы и масштабируемы для цели перехода к «зелёной» экономике.

В части II доклада рассматриваются те отрасли, которые могут быть охарактеризованы как «созданный капитал» и традиционно считаются «коричневыми» отраслями экономики. В этих отраслях, таких как транспорт, энергетика и производство, доклад отмечает большие возможности для сбережений ресурсов и энергии. Доказано, что эти сбережения могут быть расширены и стать ведущим элементом экономического роста и повышения занятости, а также в некоторых случаях иметь важные последствия для справедливости. Эффективность использования ресурсов является темой, которая имеет много аспектов, поскольку она охватывает энергоэффективность производств и мест обитания, эффективность материалов в производстве и улучшение управления отходами.

Наконец, в части III прежде, чем исследовать возможности для финансирования «зелёной» экономики, после всестороннего краткого обзора моделирования, проводимого для этого доклада, рассматриваются благоприятные условия для гарантии успешного перехода к «зелёной» экономике. Они включают соответствующие внутренние финансовые меры и стратегические реформы, международное сотрудничество через торговлю, финансы, инфраструктуру рынка, а также поддержку укрепления потенциала. Много было сказано о потенциале «зеленой» экономики для использования в качестве повода для введения условий оказания помощи и протекционизма в торговле. В данном докладе утверждается, что, для того, чтобы быть «зеленой», экономика должна не только быть эффективной, но также и справедливой. Справедливость требует признания как на глобальном уровне, так и на уровне стран, особенно в обеспечении справедливого перехода к экономике, которая характеризуется низким уровнем выбросов углерода, эффективным использованием ресурсов, а также учитывает социальные аспекты. Эти благоприятные условия для справедливого и обоснованного перехода подробно описаны в заключительных главах данного доклада наряду с шагами, необходимыми для мобилизации масштабных финансовых ресурсов для глобального перехода к «зелёной» экономике.

Список литературы

- Adelman, I. (1999г.). "The role of government in economic development." Калифорнийский университет, Беркли.
- Arrow, K. (1962г.). "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention," в *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. National Bureau of Economic Research, Inc. 609-626.
- Barbier, E.B. (2005г.). *Natural Resources and Economic Development*. Cambridge University Press, Кембридж.
- Barbier, E.B. (2010а). *A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery*. Cambridge University Press и ЮНЕП, Кембридж, Великобритания.
- Barbier, E.B. (2010б). "A Global Green Recovery, the G20 and International STI Cooperation in Clean Energy." *STI Policy Review* 1(3):1-15.
- Barbier, E.B. (2010г.). "Poverty, development and environment." *Environment and Development Economics* 15:635-660.
- Basten, S., M. Herrmann и E. Lochinger (2011г.). *Population dynamics, poverty and employment challenges in the LDCs*, доклад, подготовленный ИИАСА и ЮФПА, Лаксенберг.
- Blair, R. и Cotter, T.F. (2005г.). *Intellectual property: Economic and legal dimensions of rights and remedies*. Cambridge University Press, Кембридж; Нью-Йорк.
- Chen, S. и Ravallion, M. (2007г.). "Absolute poverty measures for the developing world, 1981-2004." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(43):16757-16762.
- Clinton Foundation. (2010г.). *Clinton Foundation Annual Report 2009*.
- Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. (2007г.). "Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture". Earthscan, Лондон и Международный институт управления водными ресурсами, Коломбо, Шри-Ланка.
- Dasgupta, P. (2008г.). "Nature in Economics." *Environmental and Resource Economics* 39:1-7.
- Eliasch, J. (2008г.). "Climate Change: Financing Global Forests". *The Eliasch Review*, Великобритания. Находится по адресу: <http://www.official-documents.gov.uk/document/other/9780108507632/9780108507632.pdf>
- Foray, D. (ред.). (2009г.). *Innovation Policy for Development: A Review*, Elgar.
- Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J. и Vaissière, B.E. (2009г.). "Economic Valuation of the Vulnerability of World Agriculture Confronted with Pollinator Decline". *Ecological Economics* 68(3): 810-21.
- Global Footprint Network. (2010г.). *The Ecological Wealth of Nations: Earth's Biocapacity as a New Framework for International Cooperation*.
- Guzmand, J.M. и др. (2009г.). "The Use of Population Census Data for Environmental and Climate Change Analysis", в J.M. Guzman и др. (ред.). *Population Dynamics and Climate Change*, ЮФПА и МИОР, Нью-Йорк и Лондон.
- Herrmann, M. и Khan, H. (2008г.). *Rapid Urbanization, Employment Crises and Poverty in African LDCs*, документ, подготовленный для семинара проекта УООН WIDER "Beyond the Tipping Point: African Development in an Urban World" (июнь 2008г., Кейптаун), Женева.
- Kamien, M.I. и Schwartz, N.L. (1982г.). *Market Structure and Innovation*. Cambridge University Press, Кембридж.
- McGranahan, G., Balk, D. и Anderson, B. (2007г.). "The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones." *Environment and Urbanization* 19(1): 17-37.
- McKinsey and Company. (2009г.). "Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision Making." 2030 Water Resources Group, Мюнхен.
- Mowery, D.C. (1995г.). "The Practice of Technology Policy", в Stoneman, P., (ред.). *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Blackwell, Оксфорд.
- Müller, A. и Davis, J.S. (2009г.). *Reducing Global Warming: The Potential of Organic Agriculture*. Институт Rodale и FiBL. Kutztown, PA, and Frick, Швейцария.
- Nicholls, R.J., Hanson, S., Herweijer, C., Patmore, N., Hallegatte, S., Corfee-Morlot, J., Chateau, J. и Muir-Wood, R. (2007г.). "Ranking of the World's Cities Most Exposed to Coastal Flooding Today and in the Future: Executive Summary." Рабочий документ ОЭСР по экологии No. 1. ОЭСР, Париж.
- Pearce, D.W. и Barbier, E.B. (2000г.). *Blueprint for a Sustainable Economy*. Earthscan, Лондон.
- Pearce, D.W., Markandya A. и Barbier, E.B. (1989г.). *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan, Лондон.
- Pezzey, J.C.V. (1989г.). "Economic Analysis of Sustainable Growth and Sustainable Development." *Environment Department Working Paper No. 15*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Polasky, S. и Segerson, K. (2009г.). "Integrating Ecology and Economics in the Study of Ecosystem Services: Some Lessons Learned." *Annual Review of Resource Economics* 1:409-434.
- Pollitt, H. и др. (2010г.). *A Scoping Study on the Macroeconomic View of Sustainability*. Заключительный доклад для Европейской комиссии, Генеральный директорат по вопросам окружающей среды, Институт эконометрики и устойчивой Европы, Кембридж (Июль 2010г.). Находится по адресу: http://ec.europa.eu/environment/enveco/studies_modelling/pdf/sustainability_macro-economic.pdf.
- Porter, M.E. и Van der Linde, C. (1995г.). "Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship." *The Journal of Economic Perspectives* 9:97-118.
- Sparks, Donald L. (2009г.). *Advances in agronomy* 101. Elsevier Inc., Лондон.
- Stoneman, P., (ред.). (1995г.). *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Blackwell, Оксфорд.
- Sukhdev, P. (2008г.). *The Economics of Ecosystems & Biodiversity: An Interim Report*. Европейское сообщество, Брюссель.
- Tokgoz, S. и Rosegrant, M. (2011г.). *Population pressures, land use, and food security in the Least Developed Countries: Results from the IMPACT model*, report prepared by IFPRI for UNFPA, Вашингтон, округ Колумбия
- WWF, МСОП, и ЮНЕП. (1991г.). *Caring for the Earth*. Gland, Швейцария.
- Всемирная организация здравоохранения и ЮНИСЕФ. (2010г.). *Progress on Sanitation and Drinking Water: 2010 Update*. Совместная программа мониторинга ВОЗ/ЮНИСЕФ водоснабжения и санитарии. ВОЗ, Женева.
- Всемирный банк. (2003г.). *World Development Report 2003*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия.
- Всемирный банк. (2006г.). *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк. (2010г.). *World Development Indicators*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Генеральная Ассамблея ООН. (2010г.). "Resolution Implementation of Agenda 21, the Programme for the Further Implementation of Agenda 21 and the outcomes of the World Summit on Sustainable Development." 64/53(a). Находится по адресу: <http://css.escwa.org.lb/GARes/64-236.pdf>
- Генеральная Ассамблея ООН. (2011г.). "Synthesis report on best practices and lessons learned on the objectives and themes of the conference." Генеральная Ассамблея ООН, январь 2011г. 3756. Находится по адресу: <http://www.unctsd2012.org/files/interessional/Synthesis-Report-Final.pdf>.
- ДЭСВ ООН. (2009г.). *World Population Prospects: The 2008 Revision*, Нью-Йорк.
- ДЭСВ ООН. (2011г.). *World Population Prospects: The 2010 Revision*, Нью-Йорк.

МВФ. (2006г.). "World Economic Outlook Database." МВФ: Вашингтон, округ Колумбия. (Сентябрь 2006г.). Находится по адресу: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2006/02/data/download.aspx>.

Международная комиссия по окружающей среде и развитию (1987г.). Наше общее будущее (Our Common Future). Oxford University Press, Нью-Йорк.

МЭА, ОПЕС, ОЭСР, и World Bank. (2010г.). "Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G20 Initiative." Совместный доклад, подготовленный для встречи на высшем уровне G20, Торонто (Канада), 26-27 июня 2010г., 4. Находится по адресу: <http://www.unep.org/greenecomony>.

МЭА. (2002г.). World Energy Outlook 2002. Chapter 10, Energy and Development. Организация экономического сотрудничества и развития/МЭА, Париж.

МЭА. (2009г.). World Energy Outlook 2010, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.

МЭА. (2010г.). Energy Technology Perspectives Scenarios & Strategies to 2050. ОЭСР/МЭА, Париж.

ООН. (1992г.). Доклад Конференции ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992г., Приложение I: Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию, A/CONF.151/26 (том I), 12 августа 1992г., Нью-Йорк.

ООН-Хабитат. (2009г.). Cities and Climate Change Initiative Launch and Conference Report. ООН-Хабитат (Март 2009г.).

Отдел народонаселения при Секретариате ООН. (2008г.). World Urbanization Prospects: The 2007 Revision: Executive Summary. Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк.

Оценка экосистем на пороге тысячелетия. (2005г.). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия.

ОЭСР. (2008г.). Costs of Inaction on Key Environmental Challenges. ОЭСР, Париж.

ПРООН. (2006г.). Human Development Report 2006. Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis. Программа развития Организации Объединённых Наций, Нью-Йорк.

ПРООН. (2008г.). Human Development Report 2007/2008. Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World. Программа развития Организации Объединённых Наций, Нью-Йорк.

ПРООН. (2009г.). Human Development Report 2009 – Overcoming Barriers: Human Mobility and Development.

Сообщество глав агентств по охране окружающей среды Европы. (2005г.). "The contribution of good environmental regulation to competitiveness." Сообщество глав агентств по охране окружающей среды Европы, ноябрь 2005г.

ФАО. (2009а). State of World Fisheries and Aquaculture 2008. ФАО, Рим.

ФАО. (2009г.). Global agriculture towards 2050, How to Feed the World 2050, форум экспертов высокого уровня, 12-13 октября 2009г., Рим. ФАО, Рим.

ФАО. (2010а). Global Forest Resources Assessment 2010: Main Report. ФАО, Рим.

ФАО. (2010г.). FAO at work 2009-2010: growing food for nine billion. ФАО, Рим.

Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ). (2009г.). TEEB for National and International Policy Makers. Summary: Responding to the Value of Nature. TEEB – Экономика экосистем и биоразнообразия. Находится по адресу: <http://www.teebweb.org/LinkClick.aspx?fileticket=I4Y2nqqliCg%3d&tabid=1019&language=en-US>.

Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ). (2010г.). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the economics of nature: A synthesis of the conclusions and recommendations of TEEB. TEEB, Бонн, Германия.

ЮНЕП, МОТ, МОР, и МКП (2008г.). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-carbon World. ЮНЕП, Женева.

ЮНЕП. 2010. Green Economy Developing Countries Success Stories. ЮНЕП, Женева.

ЮНКТАД. (2009г.). Trade and Development Report 2009: Responding to the global crisis. Climate change mitigation and development, Женева и Нью-Йорк.

ЮНКТАД. (2010а). The Least Developed Countries Report 2010: Towards a New International Development Architecture for LDCs, Женева и Нью-Йорк.

ЮНКТАД. (2010b). Trade and Environment Review 2009/ 2010: Promoting Poles of Clean, Sustainable Growth in Developing Countries to Enhance Resilience to the Inter-related Economic, Food and Climate Crises, Женева.

ЮНФПА. (2007г.). State of World Population 2007: Unleashing the Potential of Urban Growth, Нью-Йорк.

ЮНФПА. (2011а). Population dynamics in the Least Developed Countries: Challenges and opportunities for development and poverty reduction, Нью-Йорк.

ЮНФПА. (2011b). Population situation analysis: A conceptual and methodological guide, Нью-Йорк.



ЧАСТЬ I

Инвестиции в природный капитал





Сельское хозяйство

Инвестиции в природный капитал



От авторов

Автор-координатор Главы: **доктор Ханс Р. Херрен** президент, Институт тысячелетия, Арлингтон, Вирджиния, США..

Асад Накви и Никола Бертран (в начальных стадиях проекта) из ЮНЕП руководили работами над главой, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с автором-координатором при редактировании, проведении дополнительных исследований и подготовку главы к публикации. Дерек Итон рассмотрел и отредактировал раздел моделирования. Шенг Фулай провёл предварительное редактирование главы..

Следующие лица способствовали составлению различных разделов главы посредством проведения исследований и написания разделов: Ситара Атапатту (бывший сотрудник Международного института управления водными ресурсами и в настоящее время заместитель руководителя группы проекта Азиатского банка развития по Укреплению потенциала к адаптации к изменению климата в Шри-Ланке), Андреа Басси (Институт тысячелетия), Патрик Биннс (Институт тысячелетия), Лим Ли Чинг (Сеть Третьего мира), Мария Фернандес (бывший сотрудник Центра тропического сельского хозяйства (ЦТСХ) и в настоящее время сотрудник Rural Innovation, Gender and Participation, Лима, Перу), Шэхрух Рафи Хан (профессор экономики, Mount Holyoke College), Декшика Чармини Кодитувакку (консультант по вопросам лесоводства и экологического менеджмента, Мандура, Австралия), Раттан Лал (Центр управления депонированием углерода, Университет штата Огайо), Адил Наджам (директор, Центр Pardee исследования далёкого будущего,

Бостонский Университет), Асад Накви (ЮНЕП), Питер Неуеншвандер (Международный институт тропического сельского хозяйства), Джотсна Пури (ЮНЕП), Мануэле Тамо (Международный институт тропического сельского хозяйства) и Себастьян Трейер (Международный институт устойчивого развития и международных отношений).

Ричард Пичоки (Rabobank Nederland), Лара Якоб (Robeco) и Даниэль Вайлд (Sustainable Asset Management AG) предоставили информацию для некоторых тематических исследований и показательных примеров. Энни Хакенстад, Вакас Рана, Зайнаб Сумар, Пратянча Пардеши и Марко Португал оказали ценную помощь по сбору данных и свидетельствам. Иво Мулдер (ЮНЕП) облегчил координацию с инвестиционными учреждениями.

Мы хотели бы выразить благодарность многим коллегам и лицам, прокомментировавшим различные варианты черновика главы и представившим предложения, в том числе: Ане Лучие Итуризе (МОТ), Чарльзу Арден-Кларку (ЮНЕП), Арабу Хобалле (ЮНЕП), Питеру Джилруту (ЮНЕП), Тессу Говерсе (ЮНЕП), Энн Герберт (МОТ), Ульриху Хоффману (ЮНКТАД), Анн-Мари Изак (КГМСИ), Элвину Грайнгер-Джонсу (МФСР), Харальду Кехеле (Leibniz-Centre for Agricultural Landscape Research, ZALF), Александру Кэстерайну (МТЦ), Рашиду Кокэба (CUTS - Женева), Кристиане Кёрзэка (ЮНЕП), Джеймсу Ломэксу (ЮНЕП), Роберту Макгоуну (независимый эксперт), Кристиану Неллеману (ЮНЕП/ГРИД-Арендал), Раджендре Паратиан (МОТ), Микаэле Пфейффер (ВОЗ), Филипу Ридделлу (независимый эксперт), Гуннару Рундгрону (независимый эксперт), Наде

Содержание

Ключевые выводы	40
1 Введение	43
1.1 Общие положения	43
1.2 Обычное/промышленное сельское хозяйство	46
1.3 Традиционное/мелкое фермерское сельское хозяйство	47
1.4 «Озеленение» сельского хозяйства	48
2 Проблемы и возможности	50
2.1 Проблемы	50
2.2 Возможности	55
3 Пример «озеленения» сельского хозяйства	58
3.1 Стоимость экологической деградации от сельского хозяйства	58
3.2 Инвестиционные приоритеты «озеленения» сельского хозяйства	59
3.3 Выгоды «озеленения» сельского хозяйства	70
3.4 Моделирование: сценарии будущего для «зелёного» сельского хозяйства	73
4 Достижение цели: создание благоприятных условий	76
4.1 Глобальная политика	76
4.2 Государственная политика	78
4.3 Экономические инструменты	78
4.4 Нарращивание потенциала и повышение информированности	79
5 Выводы	81
Список литературы	83

Список рисунков

Рисунок 1: Общий вклад в среднем в сокращение бедности за счёт роста сельскохозяйственного производства, денежных переводов от эмигрантов и несельскохозяйственных доходов в отдельных странах.....	44
Рисунок 2: Вклад сельского хозяйства в ВВП (слева) и государственные расходы на сельское хозяйство (справа) относительно сельскохозяйственного ВВП.....	44
Рисунок 3: Глобальные тенденции производства зерновых и мяса, использования азотных и фосфорных удобрений, ирригации и производства пестицидов.....	45
Рисунок 4: Региональное распределение малых фермерских хозяйств.....	47
Рисунок 5: Возрастное распределение населения в более развитых и менее развитых регионах (1950-2300гг.).....	50
Рисунок 6: Тенденции роста городского и сельского населения в развивающихся регионах.....	51
Рисунок 7: Тенденции роста цен на продовольственные товары, по сравнению с тенденциями роста цен на сырую нефть.....	51
Рисунок 8: Процент населения страны, которое будет испытывать дефицит воды в будущем.....	52
Рисунок 9а-б: Общий состав пищевых отходов.....	53
Рисунок 10: Ожидаемое отсутствие продовольственной безопасности в будущем.....	54
Рисунок 11: Доля зарубежной помощи сельскому хозяйству развивающихся стран (1979–2007гг.).....	54
Рисунок 12: Международная торговля органическими продуктами и напитками (1999-2009гг.).....	56
Рисунок 13: Предполагаемая государственная поддержка производителей (как процент от полного дохода фермеров).....	77

Список таблиц

Таблица 1: Индикаторы для измерения продвижения к «зелёному» сельскому хозяйству.....	48
Таблица 2: Примеры выгод и затрат на управление состоянием растений и здоровьем животных.....	60
Таблица 3: Примеры выгод и издержек стратегий обработки почвы.....	63
Таблица 4: Примеры выгод и издержек стратегий управления водными ресурсами.....	64
Таблица 5: Примеры выгод и издержек сельскохозяйственного разнообразия.....	67
Таблица 6: Показатели роста ежегодных инвестиций в сельское хозяйство по регионам, направленных на противодействие влиянию изменения климата на детское недоедание.....	69
Таблица 7: Результаты имитационной модели (более подробная таблица содержится в главе «Моделирование»).....	70

Список вставок

Вставка 1: Сельское хозяйство на распутье.....	46
Вставка 2: Возможности для улучшенных систем санитарии и переработки органических питательных веществ.....	52
Вставка 3: Инновации в системе сельскохозяйственных поставок повышают их акционерную и социальную стоимости.....	56
Вставка 4: Стоимость обучения мелких фермеров методам «зелёного» сельского хозяйства.....	60
Вставка 5: Простое хранение: низкие инвестиции, высокие доходы.....	65
Вставка 6: Пример инвестиций в устойчивое сельское хозяйство.....	67
Вставка 7: Инновационные инициативы по устойчивым и социально значимым капиталовложениям.....	68
Вставка 8: Органическое хлопковое производство по сравнению с обычным.....	68

Список сокращений

FiBL	Немецкий НИИ органического сельского хозяйства	МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
G8	Большая восьмёрка	МИИПП	Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики
IDH	Инициатива по устойчивой торговле Нидерландов	МОСНТР	Международная оценка сельскохозяйственных знаний, науки и техники в целях развития
IFOAM	Международная федерация движений за органическое сельское хозяйство	МОТ	Международная организация труда
IPM	Комплексная защита растений от вредителей	МТЦ	Международный торговый центр
MSCI	Morgan Stanley Capital International	МФСР	Международный фонд сельскохозяйственного развития
ODA	Внешнеэкономическая помощь в области развития	МЦСИЗЗ	Международный центр сельскохозяйственного исследования засушливых земель
ПАНМ	Управление здоровьем животных и растений	МЭА	Международное энергетическое агентство
RSPO	Круглый стол по вопросам устойчивого производства пальмового масла	НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки
RTRS	Круглый стол по вопросам экологически ответственного производства сои	НПО	Неправительственная организация
SAM	Sustainable Asset Management AG	НСП	Надлежащая сельскохозяйственная практика
WDR	Доклад о мировом развитии	НЦИА	Национальный центр исследования земной атмосферы
WWAP	Всемирная программа оценки водных ресурсов	ОВП	Органическое вещество почвы
АБР	Азиатский банк развития	ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
БОП	Бизнес в обычном понимании	ПГ	Парниковые газы
ВВП	Валовой внутренний продукт	ПИ	Прибыль от инвестиций
ВОИС	Всемирная организация интеллектуальной собственности	ППРСА	Полная программа развития сельского хозяйства Африки
ВТО	Всемирная торговая организация	ПРООН	Программа развития ООН
ГМО	Генетически модифицированный организм	ПЭУ	Плата за экосистемные услуги
ГОНПИ	Государственное объединение научных и прикладных исследований	СВД	Страны с высоким доходом
ГРИД	База данных о мировых ресурсах	СДВС	Страны с доходом выше среднего
ДЕФРА	Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства (Великобритания)	СДНС	Страны с доходом ниже среднего
ДЭСВ ООН	Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам	СЗНТ	Сельскохозяйственные знания, наука и техника
ЕС	Европейский Союз	СНД	Страны с низким доходом
ИЛС	Инициатива за лучший сахар	СУР	Система усиленного производства риса
ИЛХ	Инициатива за лучший хлопок	СФБ	Суверенные фонды благосостояния
ИС	Интеллектуальная собственность	ФАО СТАТ	Статистика ФАО
КГМСИ	Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям	ФАО	Организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства
МВФ	Международный валютный фонд		

ХВУУП	Хранение вигны китайской (<i>Vigna sinensis</i>), усовершенствованное в Университете Пурдю	ЮНЕСК ЭКА	Экономический и социальный совет ООН, экономическая комиссия для Африки
ЦРТ	Цели развития тысячелетия	ЮНКТАД	Конференция ООН по торговле и развитию
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде		

Ключевые выводы

1. В первой половине этого столетия, проявляя внимание к потребности почти одного миллиарда человек, которые в настоящее время недоедают, и решая проблему изменения климата, для обеспечения питанием растущего и всё более требовательного населения мира потребуются управляемый переход от «бизнеса в обычном понимании» (БОП) в обычное¹ и в традиционное² сельское хозяйство. Разными способами и в различной степени системы сельского хозяйства сейчас истощают природный капитал и производят в глобальном масштабе существенные объёмы парниковых газов (ПГ) и других загрязнителей, которые непропорционально затрагивают бедные слои населения. Продолжающийся спрос на изменение землепользования часто обуславливает обезлесивание и потерю биоразнообразия. Экономическая стоимость внешних воздействий сельского хозяйства ежегодно составляет миллиарды долларов США, и она продолжает увеличиваться. Пакет инвестиций и стратегических реформ, направленных на «озеленение» сельского хозяйства³, предлагает возможности: диверсификации экономических систем; уменьшения бедности благодаря увеличению урожаев и созданию новых более производительных «зелёных» рабочих мест, особенно в сельских районах; обеспечения продовольственной безопасности на устойчивой основе; значительного сокращения экологических и экономических затрат, связанных с нынешними методами промышленного сельского хозяйства.

2. «Зелёное» сельское хозяйство способно прокормить растущее и более требовательное мировое население при более высоких уровнях питания до 2050г. Считается, что увеличение доступных сегодня 2800 ккал на человека в день примерно до 3200 ккал к 2050 году, возможно при использовании «зелёных» сельскохозяйственных методов и технологий. Возможно получить существенные пищевые усовершенствования от увеличения количества и разнообразия пищевых (особенно незерновых) продуктов. При переходе к более «зелёному» сельскому хозяйству в производстве продуктов питания в промышленном масштабе, с большими капиталовложениями в сельское хозяйство может наблюдаться незначительное снижение и одновременное оживление в более традиционных системах, которыми управляют мелкие фермеры в развивающихся странах, и которые производят большую часть стабильных урожаев, необходимых, чтобы накормить мировое население. Государственные, частные и гражданские инициативы по производству продуктов питания и обеспечение социальной справедливости будут необходимы для эффективного перехода на уровне ферм и гарантирования всем достаточно качественного питания во время этого периода.

3. «Зелёное» сельское хозяйство сократит бедность. Применяя «зелёные» методы сельского хозяйства можно одновременно решать проблемы экологической деградации и бедности. Существуют около 2,6 млрд. человек, которые для обеспечения своей жизни зависят от сельского хозяйства и огромное большинство которых живёт на небольших фермах и в сельских районах меньше чем на один доллар США в день. Увеличение урожаев на фермах и повышение отдачи от труда наряду с улучшением экосистемных услуг (от которых в отношении

1. Смотрите раздел 1.2 для получения более детальной информации об определении обычного или промышленного сельского хозяйства в данном докладе.

2. Смотрите раздел 1.3 для дальнейшего получения информации о том, что в данном докладе считается традиционным, мелким фермерским и натуральным ведением сельского хозяйства.

3. Смотрите раздел 1.4 для дальнейшего получения информации о примерах «зелёного» сельского хозяйства.

еды и средств к существованию напрямую зависят бедные слои населения) будут ключевыми для достижения этих целей. Например, согласно оценкам, при каждом 10% увеличении урожая на фермах, отмечалось 7% сокращение бедности в Африке, и более, чем 5% сокращение в Азии. Примеры показывают, что применение «зелёных» методов сельского хозяйства способствовало повышению урожая, особенно на небольших фермах, от 54% до 179%.

4. Сокращение отходов и неэффективности является важной частью «зелёной» парадигмы сельского хозяйства. Потери урожая из-за вредителей и опасностей, связанных с отходами пищи при хранении, распределении, продаже и на домашнем уровне, составляют почти 50% произведённых и доступных для человека пищевых калорий. В настоящее время общее производство составляет около 4600 ккал/человека/день, но для потребления человеком доступно около 2000 ккал/человека/день. Организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (ФАО) предполагает, что 50% сокращение потерь и отходов в цепи производства и потребления является необходимой и достижимой целью. Решение части этих проблем, связанных с потерями урожая и потерями от хранения требует незначительных инвестиций в простые фермерские технологии, что наиболее важно для малых фермерских хозяйств. ФАО сообщает, что, несмотря на то, что снижение потерь после сбора урожая может быть достигнуто относительно быстро, менее пяти процентов международных сельскохозяйственных исследований и дополнительного финансирования в настоящее время направлены на решение этой проблемы.

5. «Озеленение» сельского хозяйства требует инвестиций, исследований и наращивания потенциала. Это необходимо в следующих ключевых областях: управление плодородием почв, более эффективное и устойчивое использование воды, диверсификация урожая и домашнего скота, биологическое управление здоровьем животных и растений, соответствующий уровень механизации, улучшение складских помещений, особенно для небольших ферм и строительство цепей поставок в обоих направлениях для бизнеса и торговли. Усилия по наращиванию потенциала включают расширяющиеся дополнительные услуги «зелёного» сельского хозяйства и облегчение улучшенного доступа к рынку для мелких фермеров и кооперативов. Совокупная глобальная стоимость инвестиций и стратегических вмешательств, требуемая для перехода к «зелёному» сельскому хозяйству оценивается в 198 млрд. долл. США ежегодно за период с 2011 до 2050гг.⁴ Стоимость, добавленная в сельскохозяйственное производство, увеличится на 9%, по сравнению с прогнозом сценария БОП. В исследовании предполагается, что «Прибыль на инвестиции (ПИ) в сельскохозяйственные знания, науку и технику в предметах потребления, по странам и регионам в среднем высока (40%-50%) и не уменьшилась с течением времени. Она выше уровня, при котором большинство правительств может занять деньги». С точки зрения социальной прибыли Институт Азиатского банка развития пришёл к заключению, что инвестиции, необходимые для перемещения домохозяйств из бедности, в частях Азии, через привлечение фермеров к органическому сельскому хозяйству, могут составить всего от 32 до 38 долл. США на душу населения.

6. У «зелёного» сельского хозяйства существует потенциал сетевого обеспечения рабочих мест, что обеспечивает более высокую отдачу от трудозатрат, чем в обычном сельском хозяйстве. Дополнительно, прогнозируется, что средства, гарантирующие безопасность продуктов питания и более высокое качество пищевой промышленности в сельских

4. За более подробной информацией обращайтесь к главе «Моделирование» данного доклада.

районах, обеспечат создание новых более качественных рабочих мест в цепи производства продуктов питания. Имитационные сценарии предполагают, что инвестиции, направленные на «озеленение» сельского хозяйства, могут создать 47 млн. дополнительных рабочих мест за следующие 40 лет, по сравнению со сценарием БОП.

7. Переход к «зелёному» сельскому хозяйству имеет существенные экологические преимущества. «Зелёное» сельское хозяйство имеет потенциал: восстановления природного капитала путём восстановления и поддержания плодородия почвы; уменьшения эрозии почвы и неорганических агрохимических загрязнений; увеличения эффективности использования воды; сокращения вырубki лесов, потери биоразнообразия и других воздействий землепользования; значительного уменьшения эмиссии ПГ от сельского хозяйства. Важно, что «озеленение» сельского хозяйства может преобразовать сельское хозяйство от главного эмитента ПГ к нейтральному в чистом выражении, и возможно даже накопителем ПГ, при сокращении вырубki лесов и использования пресной воды на 55% и 35% соответственно.

8. «Зелёное» сельское хозяйство также потребует проведения национальных и международных стратегических реформ и инноваций. Такие изменения политики должны особо сосредотачиваться на преобразовании экологически вредных субсидий, искусственно понижающих стоимость некоторых сельскохозяйственных ресурсов и приводящих к их неэффективному и избыточному употреблению. Кроме того, такие изменения должны способствовать продвижению политических мер, которые вознаграждают фермеров за использование безвредных для окружающей среды сельскохозяйственных ресурсов и методов ведения сельского хозяйства, а также создание положительных внешних воздействий, таких как улучшенные экосистемные услуги. Изменения в торговой политике, увеличивающие доступ экспорта «зелёного» сельского хозяйства, происходящие в развивающихся странах в отношении рынков стран с высоким доходом, также необходимы, наряду с реформой производства и экспортных субсидий, деформирующих торговлю. Это облегчит и расширит участие мелких фермеров, кооперативов и локальных предприятий пищевой промышленности в цепях создания стоимости производства продуктов питания.

1 Введение

В этой главе приводятся аргументы для инвестирования в «озеленение» аграрной отрасли¹ и подчёркиваются потенциальные глобальные выгоды осуществления такого перехода. В ней представлены примеры, чтобы вдохновить политиков поддержать увеличенные «зелёные» инвестиции, а также руководство, чтобы провести необходимые преобразования, которое направлено на увеличение продовольственной безопасности, уменьшение бедности, улучшение пищи и здоровья, создание рабочих мест в сельской местности и снижения воздействия на окружающую среду, включая сокращение эмиссий ПГ.

Глава начинается с краткого обзора сельского хозяйства на глобальном уровне, за которым следует обсуждение концептуальных проблем, включая две преобладающие парадигмы практики сельского хозяйства, а именно обычная (промышленная) система сельского хозяйства и традиционное (для жизнеобеспечения) сельское хозяйство мелких фермеров. Раздел заканчивается кратким описанием ключевых особенностей парадигмы «зелёного» сельского хозяйства. В Разделе 2 представлены основные проблемы и возможности, связанные с «озеленением» аграрного сектора и в Разделе 3 обсуждается широкий диапазон устойчивых методов сельского хозяйства, главным образом с использованием примеров и доказательств из органического сектора, о котором имеется много данных. Раздел начинается с обзора стоимости деградации, являющейся следствием сельскохозяйственных методов, применяемых в настоящее время, и выгод от «озеленения» отрасли. За этим следует обзор некоторых приоритетов для инвестиций. Раздел заканчивается обсуждением результатов осуществления экономического моделирования, которое представляет будущие сценарии для «зелёного» сельского хозяйства и бизнеса в обычном понимании (БОП). В Разделе 4 показано, как глобальная и национальная политика наряду с наращиванием потенциала и повышением информированности населения могут облегчить необходимые инвестиции и поощрить изменения в сельскохозяйственных методах. Раздел 5 завершает обсуждение.

5. В данном докладе сельское хозяйство включает только сельскохозяйственные культуры и животноводство, если явно не обозначено иное. Лесоводство и рыболовство рассматриваются в отдельных главах.

1.1 Общие положения

Сельское хозяйство является основной отраслью по занятости во многих развивающихся странах, а также важным источником дохода для бедных. Статистические данные Всемирного банка (2010г.) показывают, что добавленная стоимость сельского хозяйства в процентах ВВП составляет 3% для мира в целом, 25% для стран с низким доходом (СНД), 14% для стран с доходом ниже среднего (СДНС), 6% для стран с доходом выше среднего (СДВС) и 1% для стран с высоким доходом (СВД)². Приблизительно 2,6 млрд. человек зависят от систем сельскохозяйственного производства – сельского хозяйства, скотоводства, лесоводства или рыболовства – в своих средствах к существованию (ФАО СТАТ 2004г.).

До настоящего времени производительность глобального сельского хозяйства не отставала от прироста населения (ФАО 2009г.; МОСНТР 2009г.). Однако производительность сельского хозяйства на работника на единицу площади земли в разных странах значительно отличается. Производительность сельского хозяйства на рабочего в 2003-2005гг. была в 95 раз выше в СВД, чем в СНД, и это различие увеличилось по сравнению с 1990-1992гг., когда оно отличалось в 72 раза. Промышленное сельское хозяйство, осуществляемое, главным образом, в развивающихся странах, продолжает генерировать высокие уровни производства – более 50% добавочной стоимости в мире происходит от сельского хозяйства и пищевой промышленности – но также несёт ответственность за пропорционально более неблагоприятные воздействия на окружающую среду, чем низкоурожайное традиционное сельское хозяйство (Всемирный банк 2010г.). Сельское хозяйство в развивающихся странах становится более производительным. За вышеупомянутый период совокупная производительность сельского хозяйства на работника в развивающихся странах увеличилась на 21%, правда от очень низкого начального значения.

Несмотря на увеличивающуюся производительность сельского хозяйства, почти один миллиард человек питается плохо. Между 2000 и 2007гг., более четверти

2. Классификация Всемирного банка: экономические системы с низким доходом (1005 долл. США и менее), экономические системы с доходом ниже среднего (от 1006 до 3975 долл. США), экономические системы с доходом выше среднего (от 3976 до 12275 долл. США), экономические системы с высоким доходом (12276 долл. США и больше); находится по адресу: <http://data.worldbank.org/about/country-classifications/country-and-lending-groups>.

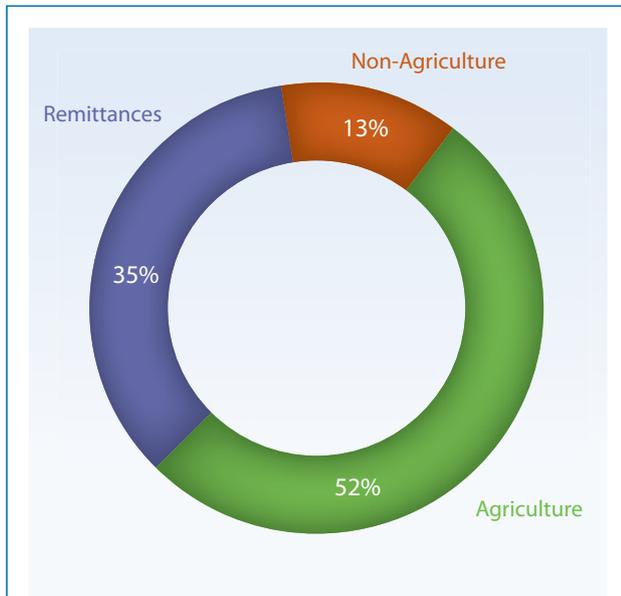


Рисунок 1: Общий вклад в среднем в сокращение бедности за счёт роста сельскохозяйственного производства, денежных переводов от эмигрантов и несельскохозяйственных доходов в отдельных странах

Источник: Вычисления ОЭСР, основанные на данных от Povcalnet (2009г.); WDI (2009г.)

(27,8%) детей до пяти лет в СНД недоедали (Всемирный банк 2010г.). Кроме того, более половины семей, у которых не было продовольственной безопасности, представляют сельские домохозяйства, часто в таких странах, как Индия, где существуют излишки продовольствия. Переход к сельскохозяйственной парадигме также должен помочь справиться с этой проблемой.

В сельском хозяйстве заложен огромный потенциал сокращения бедности. Значительная доля сельского населения и рабочей силы в развивающихся странах используется в сельском хозяйстве. В среднем, согласно оценкам, вклад сельского хозяйства в подъём доходов самых бедных, по крайней мере, в 2,5 раза выше вклада неаграрных отраслей в развивающихся странах. Подводя черту под соотношением увеличения урожаев и сокращения бедности, Irz и др. (2001г.) оценивают, что на каждое 10% увеличение урожая на фермах, приходится 7% сокращение бедности в Африке и более 5% сокращение бедности в Азии. Рост производства и услуг не показывает сопоставимое воздействие на сокращение бедности. Всемирный банк (2010г.) сообщил, что увеличение полного ВВП, полученного из производительности труда в сельском хозяйстве, в среднем, было в 2,9 раза более эффективным в повышении доходов самой бедной части населения в развивающихся странах, чем эквивалентное увеличение ВВП, полученное из несельскохозяйственной производительности труда. Используя межстрановые регрессии в каждом регионе, Hasan и Quibriam (2004г.) обнаружили большее влияние роста сельского хозяйства на сокращение бедности (определяемую, как менее 2 долл. США в день на человека) в странах Африки южнее Сахары и Южной Азии. (Эта тенденция не была замечена в Восточной Азии и Латинской Америке, где отмечался большой рост в неаграрных областях, который оказал значительное влияние на сокращение бедности).

Несмотря на потенциальный вклад сельского хозяйства в снижение уровня бедности, главным образом вследствие акцента на города в государственной политике многих стран (Lipton 1977г.), сельскохозяйственные отрасли в

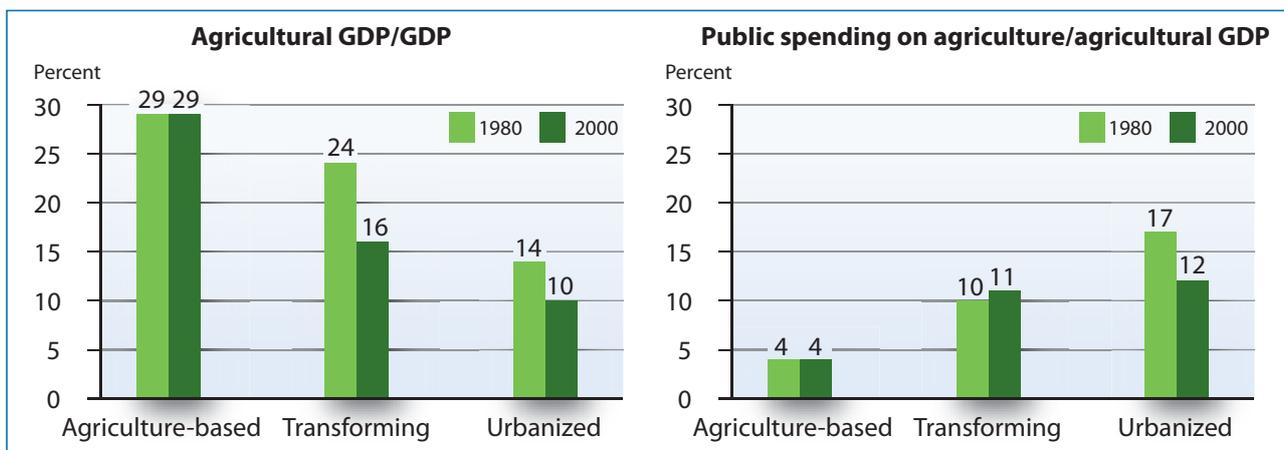


Рисунок 2: Вклад сельского хозяйства в ВВП (слева) и государственные расходы на сельское хозяйство (справа) относительно сельскохозяйственного ВВП

Источник: EarthTrends, на основании данных 2000 г., получен из Краткого обзора WDR. Находится по адресу: http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/2795087-1192112387976/WDR08_01_Overview.pdf

большинстве развивающихся стран не получили государственные инвестиции на уровне, требуемом для поддержания процветания аграрного сектора. Правительственные расходы на сельское хозяйство в развивающихся странах снизились с 11% в 1980-х годах до 5,5% в 2005 году. Та же тенденция понижения наблюдается в сфере предоставления помощи развивающимся странам, идущей в аграрный сектор, которая упала с 13% в начале 1980-х годов до 2,9% в 2005 году (аналитическая записка ДЭСВ ООН 8 октября 2008г.). В Африке, правительства, приняли на себя обязательства в Декларации Мапуту в 2000 году расходовать 10% ВВП на сельское хозяйство, включая расходы на сельскую инфраструктуру (ЮНЕСК ЭКА 2007г.). Однако только восемь стран достигли согласованного уровня к 2009 году (ППРСА 2009г.).

Между 1980 и 2000гг. была отмечена обратная ассоциация между вкладом сельского хозяйства в ВВП и государственными расходами на сельское хозяйство как процента сельскохозяйственного ВВП, как показано на Рисунке 2, на котором приведены различия между сельскохозяйственными, трансформирующимися и

урбанизированными странами³.

Результат этого долгосрочного пренебрежения аграрной отраслью в развивающихся странах состоит в том, что показатели сельской бедности постоянно превышают показатели городских территорий, причём более 75% самого бедного населения в мире проживает в сельских районах и многие ищут способы мигрировать в города (МФСР 2003г.). Мы отмечаем, что в этом сценарии, бедность может привести к экономическим последствиям, связанным с окружающей средой, если производство урожая основано на неустойчивом землепользовании, что, в свою очередь, приводит к истощению питательных веществ почвы и культивированию неподходящих, неплодородных земель, что может привести к эрозии почвы, деградации экосистем и сокращению природных сред обитания⁴ для биоразнообразия.

3. Основанные на сельском хозяйстве = развивающимся, трансформирующиеся = новым индустриализированным, урбанизированные = развитым странам

4. Эта связь окружающей среды и бедности является хорошо исследованной областью. Касательно структуры и обзора, см. Opschoor (2007г.).

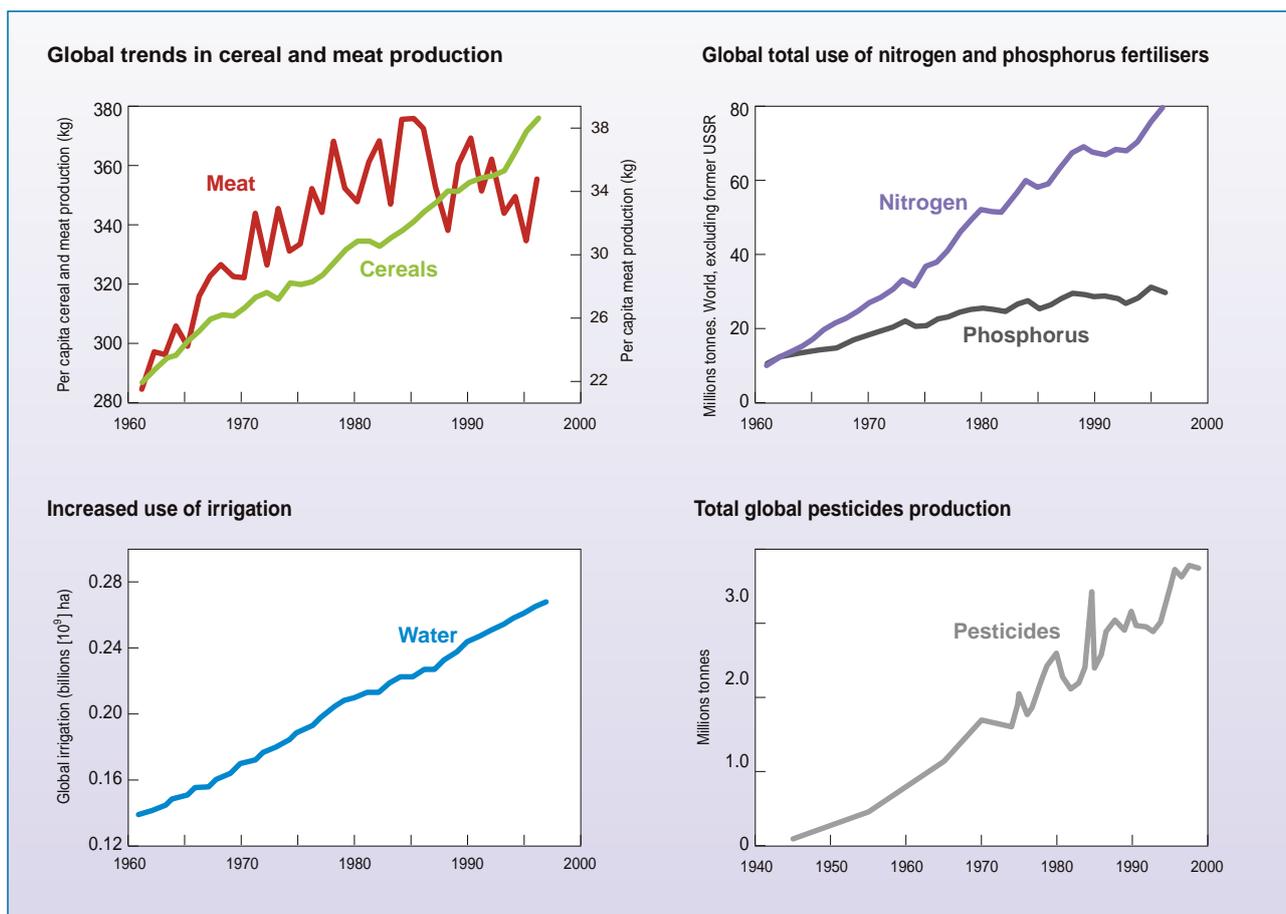


Рисунок 3: Глобальные тенденции производства зерновых и мяса, использования азотных и фосфорных удобрений, ирригации и производства пестицидов

Источник: Tilman и др. (2002г.) и МОСНТР/Кетилл Бергер, ЮНЕП/ГРИД-Арендаль (2008г.). Находится по адресу: <http://maps.grida.no/go/graphic/global-trends-in-cereal-and-meat-production-total-use-of-nitrogen-and-phosphorus-fertilisers-increas>

В следующих параграфах рассматриваются особые признаки обычных методов ведения сельского хозяйства и методов ведения сельского хозяйства малыми фермами, которые способствовали обострению этих тенденций.

1.2 Обычное/промышленное сельское хозяйство

Обычное (промышленное) сельское хозяйство характеризуется методами обработки, которые предполагают использование внешних сельскохозяйственных ресурсов. Большая часть крупномасштабного промышленного сельского хозяйства считается энергоёмкой (использует 10 калорий энергии на каждую калорию произведённой еды), чья высокая производительность (кг/га) обуславливается широким применением химических удобрений, гербицидов, пестицидов, топлива, воды и непрерывных новых инвестиций (например, в новые виды семян и технику).

Впечатляющее увеличение производительности «Зелёной революции» прошлых нескольких десятилетий, главным образом, происходило в обычном сельском хозяйстве. Этот рост производительности был вызван инвестициями в сельскохозяйственные исследования и расширением услуг государственного сектора⁵. Увеличение производительности «Зелёной революции», прежде всего, зависело от разработки более высокоурожайных видов основных сельскохозяйственных культур (т.е. пшеница, рис и маис/кукуруза), существенного увеличения использования ирригации, неорганических удобрений, применения пестицидов/гербицидов и использующих ископаемое топливо сельскохозяйственных машин.

Несмотря на существенное повышение общего производства зерновых, последствия революции не были полностью положительными. Увеличение производства было высоко коррелировано с повышенным использованием невозобновляемых ресурсов и часто влекло за собой существенные затраты на охрану окружающей среды из-за превышения их использования (Рисунок 3). Промышленное сельское хозяйство потребляет в среднем 10 экзосоматических энергетических калорий (полученных из энергии ископаемого топлива) на каждую пищевую эндосоматическую энергетическую калорию (полученную из метаболизма пищи человеком), которая

5. Касательно обзора см. Ruttan (1977г.), а относительно критики см. Shiva (1989г.).

Вставка 1: Сельское хозяйство на распутье

Ключевым сообщением «Оценки сельскохозяйственных знаний, науки и техники для развития», изданной в 2009г. является: «Способ, которым мир выращивает свою еду, должен быть радикально изменён, чтобы лучше служить бедным и голодным, если мир должен справиться с ростом численности населения и изменением климата, избегая социального кризиса и экологического краха». Оценка призывает к фундаментальному сдвигу в сельскохозяйственных знаниях, науке и технике (СЗНТ), чтобы успешно выполнить цели устойчивости и развития. Такой сдвиг должен подчеркнуть важность многофункциональности сельского хозяйства, с учётом сложности сельскохозяйственных систем в рамках различных социальных и экологических контекстов и признать фермерские общества, фермерские домохозяйства и фермеров как производителей и управляющих экосистемами. Также требуются инновационные институциональные и организационные меры для продвижения комплексного подхода к развитию и развёртыванию СЗНТ. В стимулах по всей цепочке образования стоимости должно учитываться как можно больше отрицательных внешних воздействий для расчёта полной стоимости сельскохозяйственного производства для общества. Политические и стратегические изменения должны быть рассчитаны на тех, чьи интересы наименее учтены в существующих подходах СЗНТ, включая фермеров с недостаточными ресурсами, женщин и этнические меньшинства. Такой подход подчёркивает необходимость создания для небольших ферм в разнообразных экосистемах реалистических возможностей повысить производительность и получить доступ на рынки.

Источник: МОСНТР (2009г.)

произведена и поставлена потребителю (Giampietro и Pimentel 1994г.). Это удельное потребление энергии, во многих случаях, поощряется через субсидирование неорганических удобрений, топлива и электроэнергии, используемых на фермах. Кроме того, утрата биоразнообразия происходит вследствие производственных субсидий, предназначенных для ограниченного

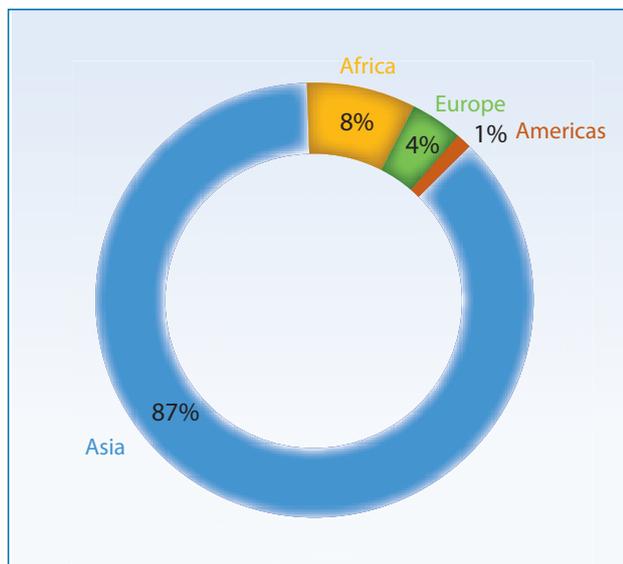


Рисунок 4: Региональное распределение малых фермерских хозяйств

Источник: Nagayets (2005г.), на основании ФАО 2001с и 2004с и национальных статистических агентств. Примечание: малые фермы определены как фермы, имеющие менее 2 га земли. Общее количество малых ферм - 404 миллиона.

числа зерновых культур. Промышленное сельское хозяйство также привело к сокращению рабочей силы в сельском хозяйстве при резком увеличении продуктивности ферм, тенденция, в некоторой степени усиленная субсидиями на механизацию ферм. (Lyson 2005г.; Dimitri и др. 2005г.; Knudsen и др. 2005г.; MOT 2008г.).

1.3 Традиционное/мелкое фермерское сельское хозяйство

Традиционное (для жизнеобеспечения) сельское хозяйство мелких землевладельцев, как правило, использует местные и традиционные знания, основанные на методах сельского хозяйства, применяемых в течение нескольких поколений. Оно обладает ограниченными или не значимыми вне ферм ресурсами, характеризуется низкой производительностью, низкой добавленной стоимостью на работника и, в первую очередь, ориентируется на извлечение питательных веществ из почвы с недостаточным их восполнением органическими или неорганическими удобрениями. В целом, оно подвержено потерям урожая из-за нерегулярных дождей, вредителей, инвазий сорняков и других производственных рисков. Для бедных фермеров такое ведение сельского хозяйства может служить своеобразной ловушкой, способствующей спиралевидному росту бедности и социальной маргинализации.

Традиционное сельское хозяйство имеет ограниченную капиталоемкость механизации ферм и интенсивного использования внешних

агрохимических ресурсов. Участки земли многих мелких фермеров, главным образом расположенные в развивающихся странах, слишком малы, чтобы на них могли реализоваться преимущества сельскохозяйственной механизации. Кроме того, высокая стоимость закупаемых ресурсов, таких как химические удобрения, пестициды и семена обуславливает необходимость продажи части произведённого урожая, чтобы окупить затраты. Неудача, которая постигла модернизацию системы владения землёй, направленной на облегчение распределения, консолидации и использования земли в качестве залога для кредитов, стала серьёзным барьером для коммерциализации мелкого сельского хозяйства во многих развивающихся странах. Более того, коммерциализация ограничена из-за отсутствия соответствующего дорожного транспорта, который бы связывал области, производящие продукты питания, с крупными городскими центрами. По этим причинам добавленная на одного работника стоимость в развивающихся странах гораздо ниже добавленной стоимости в промышленных экономических системах, тогда как среднее значение добавленной стоимости на одного сельскохозяйственного работника в странах-членах ОЭСР в 2003 году составляло 23081 долл. США (и росло на 4,4% ежегодно с 1992 по 2003гг.), в Африке эти показатели равны 327 долл. США и 1,4% соответственно (МОСНТР 2009b).

Во всём мире существует 525 млн. небольших ферм, 404 млн. из которых работают на площади менее двух гектаров земли (Nagayets 2005г.). Эти мелкие фермерские хозяйства в развивающихся странах производят большинство основных зерновых культур, чтобы накормить население планеты (Altieri 2008г.). Их самая высокая доля приходится на Африку, где примерно 90% всего сельскохозяйственного производства, по оценкам, получается на небольших фермах (Spencer 2002г.). Во многих случаях их вклад на национальном уровне растёт. Хотя этот вопрос является спорным, существуют веские доказательства более высоких урожаев у маленьких ферм, чем у больших. (Banerjee 2000г.; Rosset 1999г.; Faruqee и Carey 1997г.; Tomich и др. 1995г.; Barrett 1993г.; Ellis 1993г.; Cornia 1985г. и Feder 1985г.). В Кении вклад мелких фермерских хозяйств в национальное сельскохозяйственное производство увеличился с 4% в 1965 году до 49% в 1985 году (Lele и Agarwal 1989г.). В Индии мелкие фермеры принесли более 40% продовольственного зерна в 1990-91гг., по сравнению с одной третью общего количества в 1980 году. С конца 1990-х годов они также владели большинством домашнего скота и доминировали в молочной отрасли (Narayanan и Gulati 2002г.).

Индикаторы действия	Индикаторы результата
Количество введённых и осуществлённых политических мер и официально одобренных планов, которые продвигают устойчивое сельское хозяйство	Процент и площадь земли под различными формами «зелёного» сельского хозяйства (органические, НСП методы сельского хозяйства, сохранение и т.д.)
Уровень правительственной поддержки для поощрения фермеров вкладывать капитал в преобразование в «зелёное» сельское хозяйство и	Снижение уровня использования агрохимикатов в результате преобразования в «зелёное» сельское хозяйство; количество и процент
Процент сельскохозяйственного бюджета, предназначенного для экологических целей	Увеличение доли Платежей за экологические услуги в общем доходе ферм
Доля доступной поддержки производителя, используемой для экологических целей как процент от полной поддержки сельскохозяйственного производителя	Количество сельскохозяйственных управленцев обученных «зелёным» методам сельского хозяйства
Одобрённые меры, которые уменьшают или устраняют барьеры торговли технологиями и услугами, необходимыми для перехода к «зелёному»	Количество предприятий, основанных в сельских районах, особенно тех, которые производят вложения в местные финансы для естественного

Таблица 1: Индикаторы для измерения продвижения к «зелёному» сельскому хозяйству

Несмотря на их более высокую производительность в пересчёте на гектар и существенный вклад, который они делают в производство продуктов питания, мелкие фермеры часто очень бедны. В ходе опроса домохозяйств мелких фермеров, 55% в Кении и 75% в Эфиопии находились ниже черты бедности (Jaune и др. 2003г.). Низкие цены, несправедливая практика деловых отношений и нехватка транспорта, системы хранения и перерабатывающей инфраструктуры способствуют этой ситуации. Половина всех недоедающих людей, три четверти плохо питающихся африканских детей и большинство людей, живущих в абсолютной бедности, живут на небольших фермах (Целевая группа по голоду Проекта тысячелетия 2004г.; МФСР 2001г.). В большинстве стран бедные люди на селе в разное время года представляют собой и продавцов продовольственных товаров, и покупателей продовольствия. Как правило, они продают урожай сразу же после сбора, обычно по очень низким ценам, чтобы удовлетворить свою непосредственную потребность в наличных деньгах, и покупать еду в течение месяцев до следующего сбора урожая, обычно по более высоким ценам, чтобы удовлетворить свои потребности в продовольствии (МФСР 2010b).

Ожидается, что расширение производства мелкими фермерами через «зелёные» сельскохозяйственные методы, их большая коммерциализация и объединение в цепи поставок, создадут более выгодные рабочие места в сельских районах. Поскольку фермеры становятся более богатыми, они, вероятно, откажутся от временных работников (Wiggins 2009г.). Более богатые фермеры, также, вероятно, потратят больше средств на товары и услуги местного производства, что приведёт к эффекту мультипликации. Модели сельских взаимосвязей в Африке оценили эффекты мультипликации от 1,31 до 4,62 для Буркина-Фасо, Нигера, Сенегала и Замбии (Delgado и др. 1994г.).

1.4 «Озеленение» сельского хозяйства

«Озеленение» сельского хозяйства направлено на увеличение использования сельскохозяйственных методов и технологий, которые одновременно:

- поддерживают и повышают производительность и доходность ферм, гарантируя предоставление еды и экосистемных услуг на устойчивой основе;
- уменьшают отрицательные внешние воздействия и постепенно приводят к положительным внешним воздействиям;
- восстанавливают экологические ресурсы (т.е. почву, воду, воздух и биоразнообразие), уменьшая загрязнение и более эффективно используя ресурсы.

Разнообразный, приспособляемый в местном масштабе набор сельскохозяйственных методов, практики и рыночных сертификационных брендов, таких как Надлежащая сельскохозяйственная практика (НСП), Органическое/Биодинамическое сельское хозяйство, Честная торговля, Экологическое сельское хозяйство, Сохраняющее сельское хозяйство и связанные методы и протоколы поставки продовольствия иллюстрируют меняющиеся характеристики «зелёного» сельского хозяйства.

Сельскохозяйственные методы и технологии, способствующие «озеленению» сельского хозяйства, включают:

- восстановление и повышение плодородия почвы посредством увеличенного использования природных и устойчиво произведённых питательных ресурсов; диверсификацию севооборота; интеграцию домашнего скота и урожая;

■ сокращение эрозии почвы и улучшение эффективности использования воды, применение методов минимальной вспашки и культивация защитных насаждений;

■ сокращение использования химических пестицидов и гербицидов, внедрение интегрированных и других дружественных экологии биологические технологии управления вредителями и сорняками;

■ сокращение порчи и потери продовольствия, через расширение использования средств хранения и обработки собранного урожая.

«Озеленение» сельского хозяйства не подразумевает исключение технологий или методов по идеологическим основаниям. Если технология работает на увеличение производительности для фермеров и не наносит чрезмерный ущерб обществу и окружающей среде, то она очень часто применяется для «озеленения» сельского хозяйства. Хотя природные методы управления вредителями и сорняками и органических источников удобрения и

семян находятся на одном краю спектра «зелёного» сельского хозяйства, очень эффективное и точное использование неорганических удобрений, средств управления вредителями и технологических решений может также быть включено в широкий спектр устойчивых методов сельского хозяйства. Foresight Report (2011г.) представляет похожие идеи, учитывая потребность в глобальной продовольственной системе в поставке продукции не только для еды, но и для других назначений и обеспечения продовольственной безопасности в будущем. Таким образом, «озеленение» сельского хозяйства, находящегося в сильной зависимости от ресурсов, у которого имеется большой экологический след, может начаться через очень точное и эффективное использование ресурсов, постепенно перемещаясь к методам сельского хозяйства, которые имеют небольшой или нулевой экологический след.

Для измерения успеха в движении к целям «озеленения» сельского хозяйства, в Таблице 1 предложены две категории индикаторов.

2 Проблемы и возможности

В настоящее время, сельское хозяйство стоит на распутье. Существуют призывы к изменению пути производства и распределения продуктов питания, если бедные и голодные должны лучше обслуживаться, и если мир должен справиться с ростом численности населения и изменением климата. В этом разделе представлены некоторые основные проблемы и возможности перехода к «зелёному» сельскому хозяйству.

2.1 Проблемы

В сельском хозяйстве существует множество проблем, как со стороны спроса, так и со стороны предложения. На стороне спроса они включают в себя продовольственную безопасность, прирост населения, изменяющуюся модель потребления, которую стимулируют увеличенные доходы, и растущее давление биотоплива. На стороне предложения ограниченная доступность земли,

воды, минеральных ресурсов и сельского труда наряду с увеличивающейся уязвимостью сельского хозяйства перед изменением климата и потери урожая до и после уборки – представляют собой главные проблемы.

Увеличение спроса на продовольствие

Наиболее значимыми факторами, способствующими увеличению спроса на продовольствие, является продолжающийся рост мирового населения, особенно в развивающихся странах (Рисунок 5), и повышение уровня доходов в развивающихся экономических системах. Спрос на мясо и обработанную пищу повышается с ростом богатства. В настоящее время населения Земли превышает 6 млрд. человек, из которых 925 млн. недоедает (ФАО 2010г.), и по прогнозам, к 2050 году достигнет 8,5-9 млрд., и доходы на душу населения, как ожидается, повысятся в 20 раз в Индии и в 14 раз в Китае (Goldman Sachs 2007г.). На Рисунке 6 показано, что в развивающихся странах сельское население все

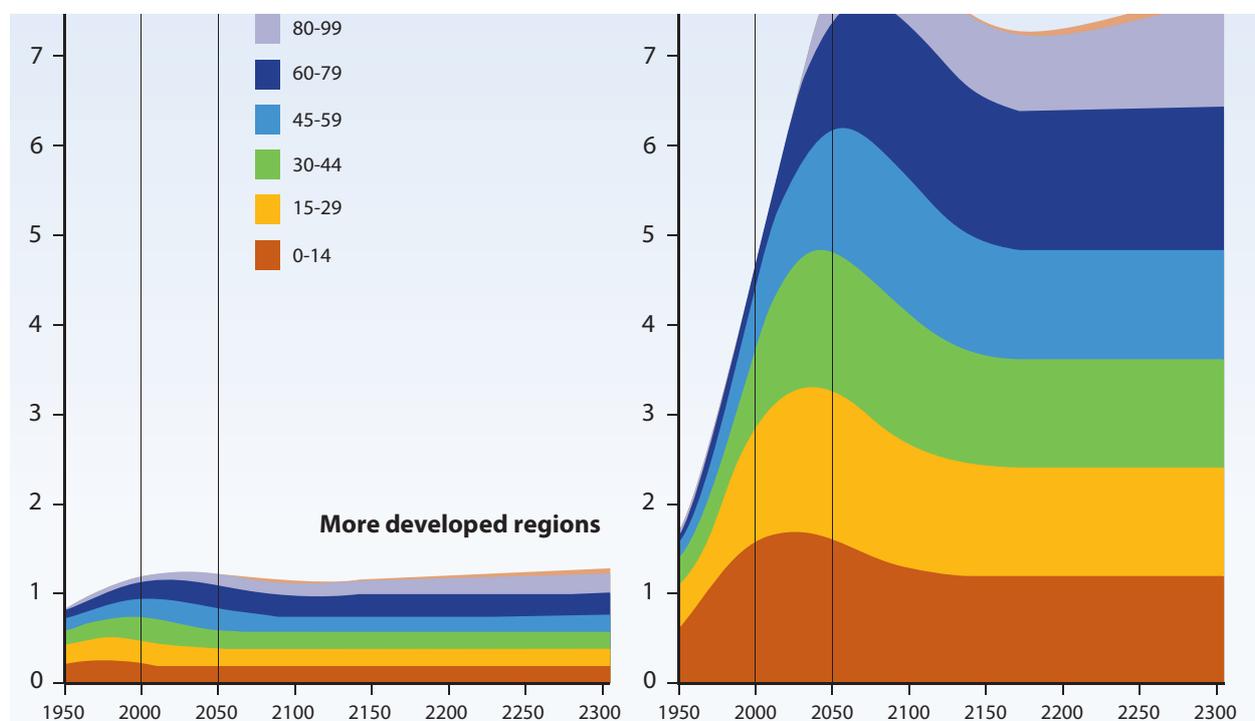


Рисунок 5: Возрастное распределение населения в более развитых и менее развитых регионах (1950-2300гг.)

Источник: ДЭСВ ООН, «Население мира к 2300г.». Находится по адресу: <http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300final.pdf>

более и более мигрирует в города и пригородные районы. Это оказывает влияние на потребность в продовольствии и системах поставок с поля к столу, потому что диеты городских обитателей отличаются увеличенной долей обработанных продуктов. Перспектива роста народонаселения на почти одну треть к 2050 году, объединённая с ожидаемым повышением подушевого спроса на мясо, молочные и овощные продукты, требует географически сосредоточенных усилий и изменения в моделях сельскохозяйственного производства.

Конкурирующий спрос на биотопливо

Растущий интерес к увеличению производства жидкого биотоплива первого поколения для замены основанного на нефти топлива для транспорта, дополняет спрос на крахмал, сахар и продовольственные товары масличных культур. Например, производство топливного этанола и биодизеля в целом основано на запасах продовольственных товаров, таких как зерно, сахарный тростник, соя, канола, подсолнечник и пальмовое масло. Несмотря на увеличение этических, экологических и экономических проблем, окружающих использование основных продовольственных продуктов для производства этого биотоплива, растёт интерес государственного и частного секторов к их развитию. Не зависимо от того, где выращены эти зерновые культуры, они неизбежно конкурируют с продовольственными культурами за землю, воду и питательные вещества. На Рисунке 7 показаны цены на продовольственные товары, связанные с ценами на топливо. В настоящее

время выравнивание цен на продовольствие и энергию может, прежде всего, быть следствием стоимости ископаемого топлива, используемого в качестве ресурса в производстве продуктов питания. Но ожидается, что модель станет более заметной из-за конкуренции среди продовольственных культур, которые используются для производства биотоплива.

В результате в настоящее время прилагаются значительные усилия, чтобы развить технологии для второго поколения биотоплива, которое может быть произведено из непродовольственной биомассы, такой как лигно-целлюлоза из древесины и отходы остатков урожая, постоянно растущее просо и морские водоросли. Потенциально, такие технологии могут позволить расширить производство биотоплива с меньшим количеством неблагоприятных воздействий на глобальную продовольственную безопасность. Однако требуется провести более глубокий анализ относительно степени, до которой преобразование больших количеств целлюлозного сырья в биотопливо может повлиять на рециркуляцию органических питательных веществ из остатков урожая в пахотные земли, пастбища и леса (Balgopal и др. 2010г.).

Нехватка пахотных земель и недостаток воды

Приблизительно 1,56 млрд. га или 12% полной площади суши являются пахотной землёй, используемой для выращивания сельскохозяйственных культур для потребления человеком и домашним скотом. Кроме того, около 3,4 млрд. га пастбищ и лесистой местности сейчас используются для выращивания домашнего скота (Bruinsma 2009г.). Производительность

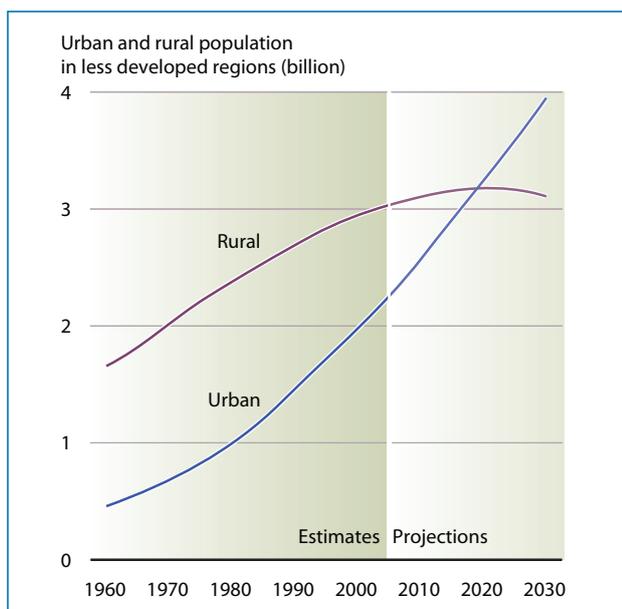


Рисунок 6: Тенденции роста городского и сельского населения в развивающихся регионах

Источник: Nordpil, Ahlenius (2009г.); Отдел по народонаселению ООН (2007г.); Мировые перспективы урбанизации: База данных пересмотра населения 2007 г. находится по адресу: <http://esa.un.org/unup/index.asp?panel=1>

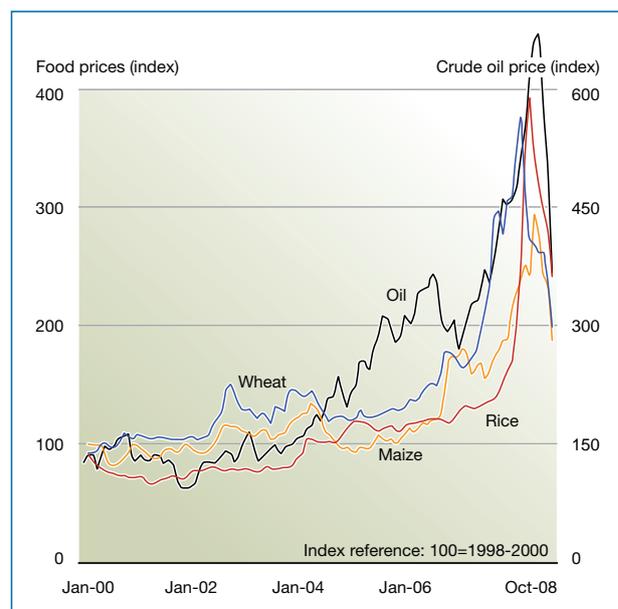
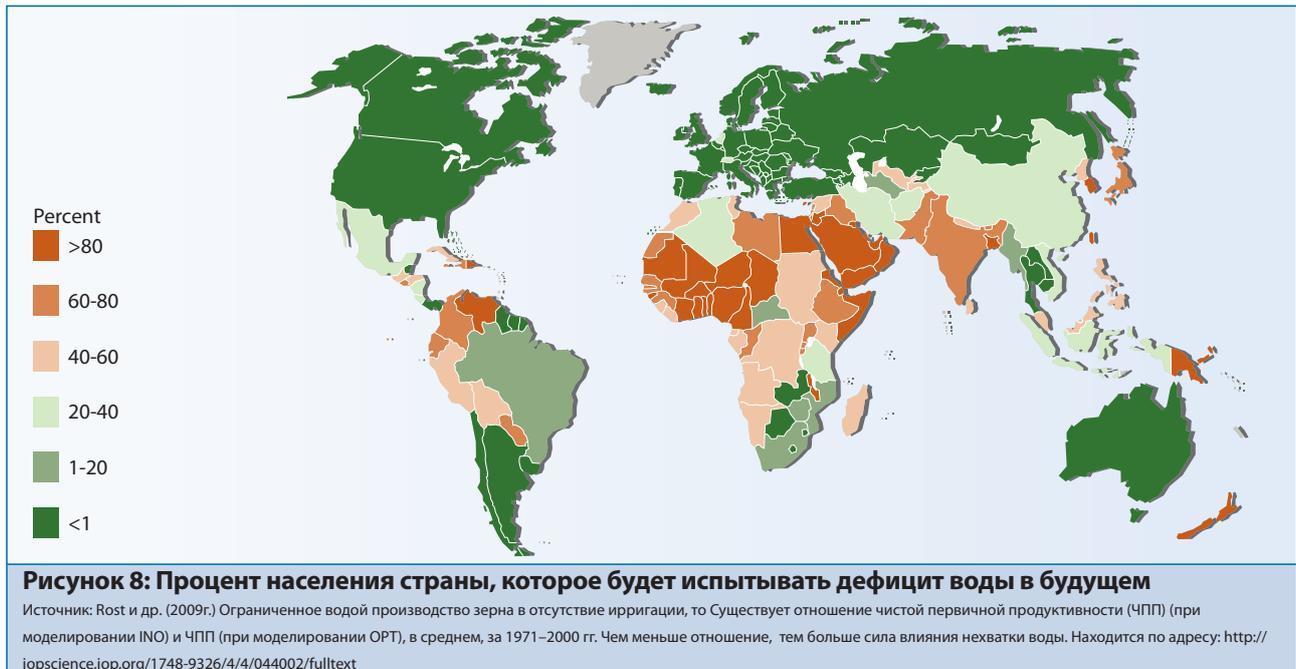


Рисунок 7: Тенденции роста цен на продовольственные товары, по сравнению с тенденциями роста цен на сырую нефть

Источник: Nordpil, Ahlenius (2009г.); Организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (2008г.). Международные цены на товары. Находится по адресу: <http://www.fao.org/es/esc/prices>, МВФ 2008. Цены на основные товары МВФ, ежемесячные данные для 8 ценовых индексов и 49 фактических ценовых рядов, с 1980 г. по настоящее время, находится по адресу: <http://www.imf.org/external/np/res/commmod/index.asp>



сельского хозяйства на доступной пахотной земле чрезвычайно различается. Урожаи зерновых в развитых странах, в общем, намного выше, чем урожаи, получаемые в большинстве развивающихся стран. Эти различия в производительности происходят вследствие разных уровней естественного плодородия почвы; использования удобрений, пестицидов и гербицидов; качества разновидностей культивируемых растений и семян; наличия воды и доступа к ней; образования фермеров и доступа к информации, кредитам и страховке рисков, а также степени сельскохозяйственной механизации.

Только ограниченное количество дополнительной

земли может быть легко привнесено в сельскохозяйственное производство путём конверсии или восстановления. Более того, часто очень плодородная пахотная земля, окружающая города, быстро переводится в жилое и коммерческое использование по мере увеличения темпов урбанизации (Rauchard и др. 2006г.). Расширение культивируемых площадей больше не является очевидным способом повышения производства (исключения – части Африки южнее Сахары и Латинская Америка, где некоторые площади саванны можно перевести в производство). Кроме того, вытаптывание пастбищ домашним скотом и продолжительные периоды засухи ускоряет опустынивание хрупких

Вставка 2: Возможности для улучшенных систем санитарии и переработки органических питательных веществ

Существует критическая потребность извлекать и перерабатывать питательные вещества из потоков отходов органических веществ и использовать их в качестве материальных ресурсов для производства органических удобрений. Огромные количества ценных органических питательных веществ могут быть восстановлены из интенсивного животноводства; площадок размещения объектов пищевой промышленности; муниципальных «зелёных» отходов и сточных вод от жизнедеятельности человека в сельских и в городских сообществах. Особенно важно максимизировать восстановление фосфористых питательных веществ из органических отходов; как минерал, фосфаты важны для сельскохозяйственного производства. Считается, что экономически выгодные извлекаемые глобальные запасы фосфатов могут быть исчерпаны через сто лет (Cordell и др. 2010г.). Разрабатываются технологии, которые устранят болезнетворные микроорганизмы и другие ядовитые элементы из этих потоков отходов и восстановят фосфор в коммерческом количестве (Frear и др. 2010г.). Ожидается, что растущие цены на неорганические удобрения помогут ускорить исследование и коммерциализацию таких органических технологий восстановления питательных веществ.

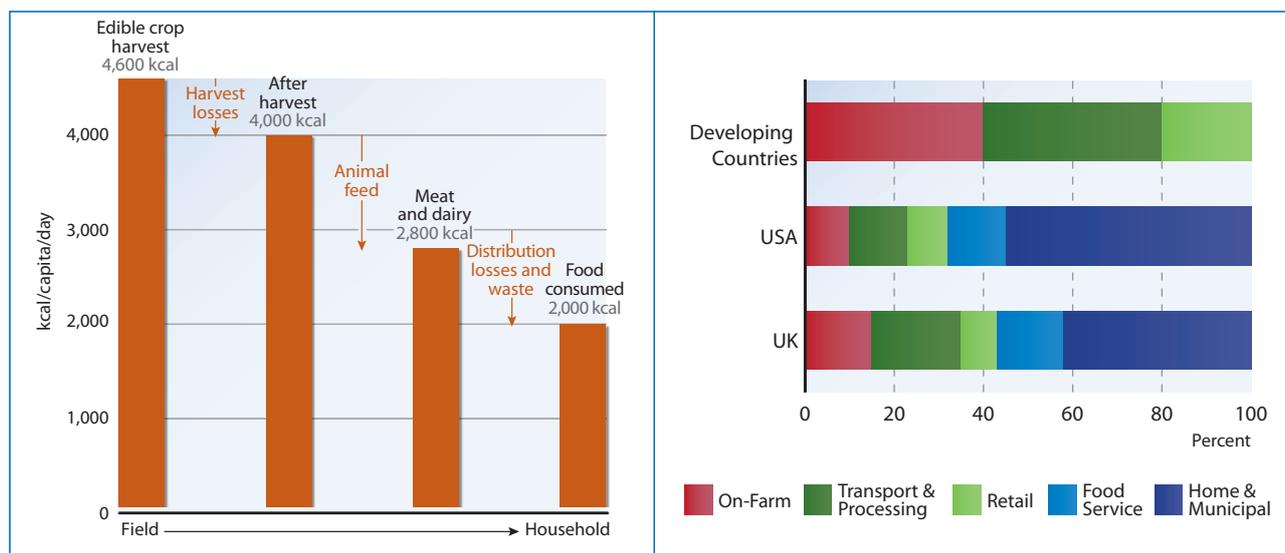


Рисунок 9а-б: Общий состав пищевых отходов¹

Источник: Lundqvist и др.: SIWI (2008г.). Saving Water: From Field to Fork; Curbing Losses and Wastage in the Food Chain. Находится по адресу: <http://maps.grida.no/go/graphic/losses-in-the-food-chain-from-field-to-household-consumption>; (Godfray (2010г.); Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. Находится по адресу: <http://www.sciencemag.org/>

1. Розничные продажи, общественное питание, домашние и муниципальные, объединённые для развивающихся стран

засушливых и полусушливых регионов. Сельское хозяйство способствовало деградации земель во всех регионах, но самой серьёзной она оказалась в производственных системах с интенсивным потреблением ресурсов (особенно в Восточной Азии, Латинской Америке, Северной Америке и Европе). Сельскохозяйственная деятельность несёт ответственность за ухудшение состояния примерно 35% площади земли во всем мире (Marcoux 1998г.). Учитывая высокий риск дальнейшей вырубке лесов, развивающиеся страны должны будут заполнять нехватку в поставках продовольствия одновременно повышая производительность и «озеленение» своих сельскохозяйственных методов, вместо того, чтобы искать возможности традиционного расширения площадей пахотной земли.

Аграрная отрасль является крупнейшим потребителем пресной воды и расходует 70% её глобального использования, включая ливневые стоки. Большинство пахотных земель питается исключительно дождём, и только 24% пахотной земли культивируется при помощи ирригации от поверхностных вод или подземных водоносных горизонтов (Portmann и др. 2009г.). Это различие важно, потому что орошаемые поля являются намного более продуктивными и производят почти одну треть всей сельскохозяйственной продукции (Falkenmark и Rockstrom 2004г.).

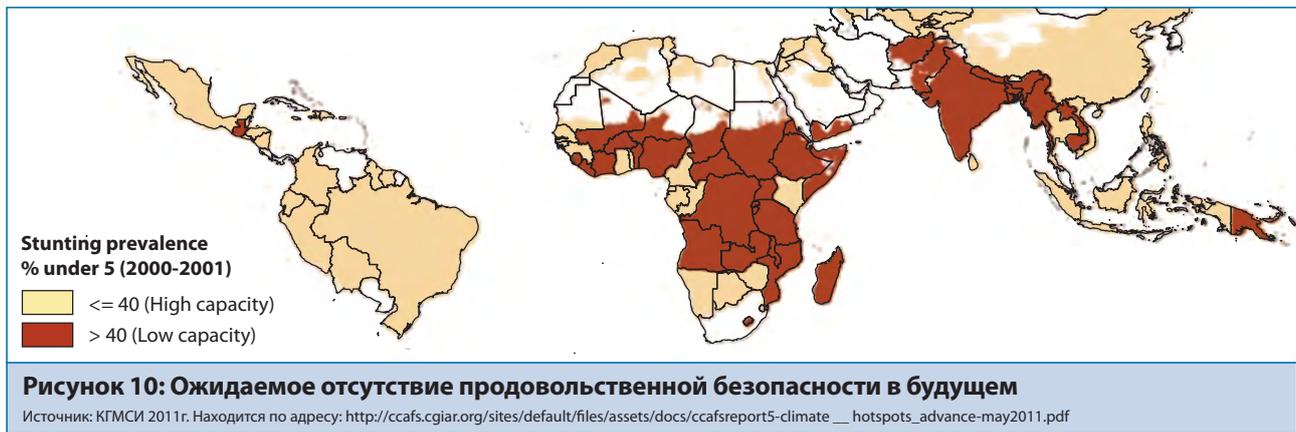
Растущие изменения привычных схем выпадения дождей, испытываемые во многих регионах мира, являются поводом для большого беспокойства, так как питающиеся дождём фермерские хозяйства являются доминирующей формой сельского

хозяйства. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), в своём четвёртом Докладе об оценке пришла к заключению, что многие из наблюдаемых крайних изменений, таких как более частые, сильные выпадения осадков и более длительные и интенсивные засухи, согласуются с потеплением климата (МГЭИК 2007а). Затрагивая питаемое дождём сельское хозяйство, изменения в выпадении осадков также оказывают негативное влияние на показатели подпитки водоносных слоёв и водоразделов. Продолжающийся рост дефицита воды предполагает, что усилия по увеличению использования ирригации будут постепенно повышать затраты сельскохозяйственного производства. Ясно, что для изменения этой тенденции нужны методы, увеличивающие эффективность использования воды.

На Рисунке 8 приведены предполагаемые показатели глобального дефицита воды в будущем. Рисунок также отражает потребность в повышении координации использования воды на государственном уровне и в пограничных районах. В этом контексте Комиссия Реки Меконг, которая координирует планы развития водораздела государств-членов, является одной из нескольких многообещающих наднациональных инициатив по речным бассейнам.

Ограниченный доступ к минеральным ресурсам

Практика ведения промышленного сельского хозяйства зависит от неорганических удобрений. В свою очередь, их производство и цены зависят от доступности ископаемого топлива, минералов и нефтехимических продуктов. В этом контексте увеличивается спрос на два главных минеральных вещества – калий и фосфор, используемые в



производстве удобрений. Но известные ресурсы с легкодоступными высококачественными запасами, особенно фосфоритов, падают.¹ Однако только одна пятая часть от объёма фосфора, добытого для производства продуктов питания, на самом деле расходуется на получение продовольственных товаров, которые мы потребляем, в то время как остаток или загрязняет воду в мировом океане, или накапливается в почвах или городских свалках (Cordell и др. 2010г.).² Хотя ожидается, что растущие цены на фосфаты и другие минералы приведут к увеличению поставок, включая восстановление фосфатов на очистных сооружениях сточных вод, эти цены, вероятно, продолжат оказывать влияние на рост стоимости удобрений и цен на продовольственные товары, что непропорционально отражается на доступе бедных слоёв населения к продовольствию.

Потеря урожая после сбора

Сегодня, объем продовольствия, произведённого глобально, более чем достаточен, чтобы накормить

1. Steén (1998г.) указывает, что запасы фосфатов будут исчерпаны на 50-100% к концу 21-ого столетия, тогда как Isherwood (2003г.) предполагает, что поставки могут длиться 600-1000 лет.
 2. Находится по адресу: <http://liu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:291760>.

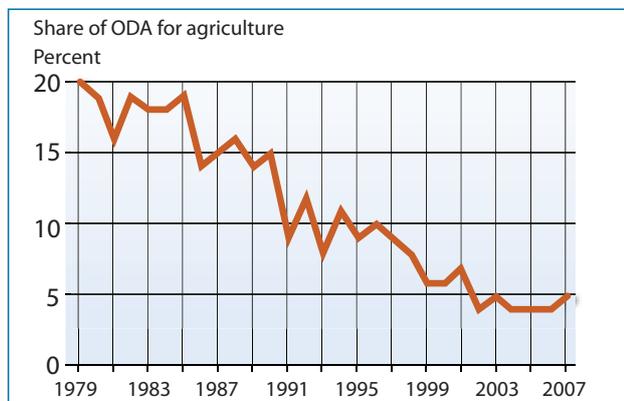


Рисунок 11: Доля зарубежной помощи сельскому хозяйству развивающихся стран (1979–2007гг.)

Источник: На основании ОЭСР (2010г.). Аграрный сектор включает лесоводство и рыболовство, хотя они являются отдельно распознаваемыми в данных с 1996г. Частное финансирование не учитывается. Находится по адресу: <http://www.oecd.org/dataoecd/54/38/44116307.pdf>

здоровое население. Но существенное количество еды, произведённой во всем мире, теряется или тратится впустую после сбора урожая. Как показано на Рисунке 9b, в развитых странах это прежде всего происходит на стадии розничных продаж, домашнего и муниципального обращения с продуктами питания. Например, в США около 40% всей произведённой еды тратится впустую, приводя к потерям всех вложенных ресурсов, таких как энергия (эквивалентно трате 350 млн. баррелей нефти ежегодно), вода (эквивалентно примерно 40 трлн. литров воды ежегодно) и огромные объёмы удобрений и пестицидов (Hall и др. 2009г.). Потери в развитых странах часто вызываются такими факторами, как отказ принять продукт в розничную торговлю из-за его плохого внешнего вида или гигантской упаковки, приводящих к порче при продаже. Из-за последней происходят 30% отказов от продуктов питания, купленных розничными дистрибьюторами. Послепродажные потери продовольствия в развивающихся странах не велики. Там они, главным образом, являются следствием нехватки складских помещений, наличия вредителей на фермах, плохого обращения с продовольствием и неадекватной транспортной инфраструктуры. Например, потери риса в развивающихся странах могут достигать 16% всего урожая (Mejía 2003г.).³ Таким образом, в развивающихся странах имеются широкие возможности для увеличения поставок продуктов питания и повышения продовольственной безопасности путём простых целевых инвестиций в системы поставок собранного урожая.

Сельский труд

Ускоряющееся перемещение сельского населения в города и пригородные территории в развивающихся регионах мира (Рисунок 6) привело к существенным демографическим изменениям сельского населения. Мужчины работоспособного возраста, вероятно, переедут в города в поисках работы, тем самым сокращая количество мужчин, пригодных для работы в сельском хозяйстве. Эта сельская эмиграция

3. Находится по адресу: <http://www.fao.org/DOCREP/006/Y4751E/y4751e0o.htm>.

мужчин также привела к доминирующей роли женщин среди мелких фермеров в этих регионах; более 70% мелких фермеров в странах Африки к югу от Сахары – женщины (Всемирный банк, ФАО и МФСР 2009г.). Эти демографические изменения, обеспечивая новые экономические возможности, наложили на женщин, которые и так заведомо должны заботиться о своих детях и пожилых, дополнительные обязанности.

Повышенная уязвимость сельского хозяйства из-за изменения климата

Моделирование МГЭИК предполагает, что урожаи могут немного увеличиться на землях в диапазоне от средних до высоких широт при увеличении средней температуры на 1-3°C (в зависимости от посевной культуры) (Easterling и др. 2007г.). Однако в более низких широтах, особенно в тех, где бывают сухие сезоны, и тропических регионах, размер урожая может уменьшиться в результате даже малых увеличений местных температур (1-2°C).

Дальнейшее потепление может оказывать всё возрастающее негативное воздействие во всех регионах. Сценарии изменения климата предполагают, что к 2080 году количество недоедающих людей, главным образом в развивающихся странах (см. Рисунок 10), увеличится на 170 млн. человек от существующего уровня. Межправительственная Группа по моделированию изменения климата указывает, что увеличение частоты потерь урожая из-за экстремальных климатических изменений может превзойти любое положительное воздействие от умеренного повышения температуры в регионах умеренного климата (Easterling и др. 2007г.).

В Южной Азии и Африке к югу от Сахары, где некоторые из самых бедных слоёв населения живут и работают на фермах, сценарии воздействия изменения климата на сельское хозяйство представляют страшную картину. Недавние исследования подтверждают, что Африка является континентом, самым уязвимым к изменению климата из-за множественных воздействий на флору и фауну и низкой адаптивной способности континента (МГЭИК 2007b). Урожаи в Центральной и Южной Азии могут уменьшиться на 30% к середине 21-го столетия (МГЭИК 2007a). В более сухих областях Латинской Америки изменение климата, как ожидают, приведёт к засолению и опустыниванию некоторых пахотных земель, уменьшая производство некоторых важных сельскохозяйственных культур и животноводства (МГЭИК 2007a).

2.2 Возможности

Существует много возможностей для продвижения «зелёного» сельского хозяйства. Они включают повышенную осведомлённость правительств, интересы

доноров к поддержке развития сельского хозяйства в странах с низким доходом, растущий интерес в устойчивом сельском хозяйстве частных инвесторов и увеличение потребительского спроса в устойчиво произведённом продовольствии.

Осведомлённость правительств

Правительства, особенно в развитых странах, становятся всё более осведомлёнными о необходимости продвигать более экологически устойчивое сельское хозяйство. С середины 1980-х годов страны-члены ОЭСР ввели большое количество политических мер, касающихся проблем охраны окружающей среды в сельском хозяйстве. Некоторые из них являются специфическими для аграрной отрасли, включая практику обеспечения общей поддержки с условиями окружающей среды; другие включены в более широкие национальные экологические программы. Результатом этого стало улучшение экологических показателей сельского хозяйства в странах-членах ОЭСР.

Доля мировых пахотных земель, занятая органическими зерновыми культурами, увеличилась с незначительных площадей в 1990 году до примерно 2% в 2010 году и целых 6% в некоторых странах. Степень эрозии почвы и интенсивность загрязнения воздуха упали; площадь земли, предназначенной для сельского хозяйства, уменьшилась, даже при увеличении производства, и была улучшена эффективность использования ресурсов (удобрения, пестициды, энергия и вода) с 1990 года. Однако субсидии на топливо для ферм продолжали служить препятствием для большей энергоэффективности (ОЭСР 2008г.).

Поддержка развития сельского хозяйства донорами

Связанная с сельским хозяйством Внешнеэкономическая помощь в области развития (ODA), значения которой устойчиво падали в течение прошлых 30 лет, начали подниматься в 2006 году одновременно с эскалацией текущего продовольственного кризиса. В 2009 году на встрече на высшем уровне G8 в Италии, богатые страны обязались вложить 20 млрд. долл. США в сельское хозяйство развивающихся стран. Однако существует насущная необходимость гарантий того, что эти инвестиции, как выразился Пан Ги Мун, «вдохнут новую жизнь в сельское хозяйство, ту, которая позволяет получать устойчивые повышения урожая с минимальным вредом окружающей среде и способствует целям устойчивого развития».⁴ Недавно Организация ООН по вопросам продовольствия

4. Пан Ги Мун. (2010г.). Освещение в СМИ его заявления: Находится по адресу <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=26670>, найдено 26 января 2011г.

Вставка 3: Инновации в системе сельскохозяйственных поставок повышают их акционерную и социальную стоимости

Для инвесторов риск нехватки воды становится всё более существенным при рассмотрении снижения рисков инвестиций в компании. Например, Robeco Asset Management вкладывает капитал в ведущие компании и поощряет их посредством активного диалога внедрять стратегии и инновационные методы для снижения воздействия риска дефицита воды на их действия и репутацию. При этом она также поощряет компании находить решения по увеличению их показателей, повышению стоимости акций на бирже и таким образом способствовать долгосрочному строительству и поддержке «зелёной» экономики.

Для инвесторов риск нехватки воды становится всё более существенным при рассмотрении снижения рисков инвестиций в компании. Например, Robeco Asset Management вкладывает капитал в ведущие компании и поощряет их посредством активного диалога внедрять стратегии и инновационные методы для снижения воздействия риска дефицита воды на их действия и репутацию. При этом она также поощряет компании находить решения по увеличению их показателей, повышению стоимости акций на бирже и таким образом способствовать долгосрочному строительству и поддержке «зелёной» экономики.

Источник: На основании информации от Robeco Asset Management, полученной через Лару Якоб, старшего специалиста по занятости (2010г.)

и сельского хозяйства (ФАО), Всемирный банк, Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) и Международный Фонд сельскохозяйственного развития (МФСР) совместно предложили Принципы для ответственных инвестиций в сельское хозяйство.⁵

Интересы частного инвестора

Льготный доступ к кредитному и инвестиционному капиталу является одним из самых важных

5. Эти Принципы доступны по адресу: http://siteresources.worldbank.org/INTARD/214574-1111138388661/22453321/Principles_Extended.pdf

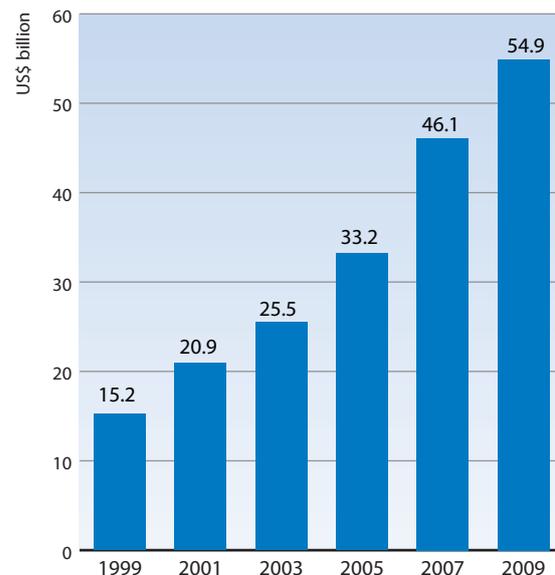


Рисунок 12: Международная торговля органическими продуктами и напитками (1999-2009гг.)

Источник: Подготовлено Асадом Накви и Пратянча Пардеша на основании данных от Sahota, A. (2009г.)

стимулов активизации перехода к более «зелёному» сельскому хозяйству. Количество, объём и норма прибыли Суверенных фондов благосостояния (СФБ), пенсионных фондов, фондов частных акций и хедж-фондов с инвестициями в сельском хозяйстве, увеличиваются (McNellis 2009г.). Основные финансовые институты расширяют свои «зелёные» портфели, чтобы предложить инвестиционный кредит компаниям, которые производят и размещают на рынке продукты, позволяющие использовать сельскохозяйственные ресурсы более эффективно и создают инновационные частные предприятия (см. Вставку 3). Государственный сектор, особенно в развивающихся странах, должен поддерживать финансовые механизмы (например, фонды гарантирования займов), которые могут многократно увеличить количество ссуд частного капитала мелким фермерам, нуждающимся в оборотном капитале, чтобы принять устойчивые методы сельского хозяйства.

Увеличение спроса на устойчивые продукты питания

За несколько прошедших лет потребительский спрос на устойчиво произведённое продовольствие быстро увеличился. Модели закупки продуктов при справедливой торговле остались прежними, несмотря на мировой экономический спад. В 2008 году глобальные продажи продуктов при справедливой торговле превысили 3,5 млрд. долл. США. Данные, собранные Международным торговым центром (МТЦ) и Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), показывают, что главные рынки для органических

продуктов и напитков ежегодно расширялись в среднем на 10 – 20% между 2000 и 2007гг. и достигли 54,9 млрд. долл. США в 2009 году. Эти показатели не включают рынки для органических тканей, косметики и других товаров роскоши. Этот спрос стимулировал

подобное увеличение органически управляемых сельхозугодий. Приблизительно 32,2 млн. га во всем мире теперь принадлежат органическим фермам. Кроме того, с 2007 года органические продукты дикой природы собираются примерно с 30 млн. га.

3 Пример «озеленения» сельского хозяйства

Обычное и традиционное сельское хозяйство оказывают существенное воздействие на окружающую среду, хотя и по-разному. Так как эти два вида сельского хозяйства характеризуются разными стартовыми позициями для преобразования, пути к «зелёному» сельскому хозяйству будут существенно изменяться с учётом местных экологических, социальных и экономических условий. Промышленное сельское хозяйство должно уменьшить зависимость от ископаемого топлива, воды и других ресурсов. Большие и маленькие фермы могут извлечь выгоду из рециркуляции питательных веществ на ферме, включая домашний скот, который обеспечивает навоз, и культивирование «зелёных» удобрений для улучшения и поддержки плодородия почвы (МОСНТР 2009г.).

3.1 Стоимость экологической деградации от сельского хозяйства

В ряде исследований была дана оценка стоимости внешних воздействий, вызванных существующими сельскохозяйственными методами, которые включают воздействия от использования ресурсов, таких как пестициды и удобрения, которые приводят, например, к загрязнению водных путей и выбросам от фермерских машин и транспорта, связанного с транспортировкой продуктов питания.

Сельскохозяйственные операции, исключая изменение землепользования, производят около 13% антропогенной глобальной эмиссии ПГ. Она включает ПГ, испускаемые при использовании неорганических удобрений, агрохимических пестицидов и гербицидов; (эмиссия ПГ вследствие производства этих ресурсов, включена в эмиссию промышленности); и ресурсы энергии из ископаемого топлива. Сельское хозяйство также производит приблизительно 58% глобальной эмиссии оксидов азота и приблизительно 47% глобальных выбросов метана. Эти два газа обладают намного большим потенциалом изменения климата на тонну, чем у CO₂ (в 298 раз и в 25 раз, соответственно). Кроме того, прогнозируется увеличение глобальной эмиссии метана от домашнего скота на 60% к 2030 году при существующей практике и моделях потребления (Steinfeld и др. 2006г.). Расширение

площади пахотной земли за счёт лесов, по оценке, обеспечит дополнительные 18% общей глобальной антропогенной эмиссии ПГ (МОСНТР 2009г. и Стерн 2007г.).

В исследовании Jules Pretty и др. (2001г.) была дана оценка ежегодной стоимости внешних воздействий сельского хозяйства, которая составила 2 млрд. долл. США в Германии и 34,7 млрд. долл. в США. Это ежегодно составляет от 81 до 343 долл. США на гектар поля или пахотной земли. В Великобритании общие экологические затраты на внешние воздействия сельского хозяйства, включая транспортировку продовольствия от фермы до рынка и затем к потребителям, согласно расчёту составили 5,1 млрд. фунтов стерлингов ежегодно для 1999/2000гг., стоимость, превышающая ежегодный чистый доход ферм (Pretty и др. 2005г.). В Китае внешние воздействия пестицидов, используемых только на рисовых полях, согласно оценке составляли 1,4 млрд. долл. США ежегодно в затратах на здоровье людей и отрицательных воздействиях на биоразнообразие как на фермерские хозяйства, так и на другие (Norse и др. 2001г.). В национальном реестре загрязнений в Китае показано, что сельское хозяйство было большим источником загрязнения воды, чем промышленность, выбрасывая 13,2 Мт загрязнителей (Национальный реестр загрязнений Китая 2007г.; Нью-Йорк Таймс 2010г.). В Эквадоре ежегодная смертность в отдалённых горных районах из-за пестицидов является одной из самых высоких в мире и составляет 21 чел. на 100 тыс. человек. Экономическая выгода от систем, основывающихся на интегрированной борьбе с вредителями (IPM), которые устраняют эти эффекты, всё более возрастает (Sherwood и др. 2005г.). Деградация земли обходится десяти азиатским странам потерей примерно 10 млрд. долл. США, что эквивалентно 7% их объединённого сельскохозяйственного ВВП (ФАО 1994г.).

В то же время, в результате плохого управления использованием удобрений в течение второй половины столетия, содержание фосфора в пресной воде увеличилось, как минимум, на 75%, и поток фосфора в океаны увеличился приблизительно до 10 млн. тонн ежегодно (Bennett и др. 2001г.; Millennium Ecosystem Assessment 2005г.; Rockstrom

и др. 2009г.). Совокупное воздействие фосфатов и азотных соединений на загрязнение воды, которое в основном связано с использованием неорганических удобрений, является главной причиной эвтрофикации, индуцированного человеком увеличения естественных процессов подкормки удобрениями, которое поощряет рост водорослей, поглощающих растворённый кислород, требуемый для поддержки рыбных ресурсов (Smith & Schindler 2009г.). Прогнозируемая стоимость эвтрофикации в одних только США достигает 2,2 млрд. долл. США ежегодно (Dodds и др. 2009г.).

Не все внешние воздействия сельского хозяйства определены количественно и, таким образом, выше приведённые вычисления, вероятно, недооценивают общую стоимость для общества. Обычное сельское хозяйство, например, ежегодно вызывает миллионы случаев отравления пестицидами, приводя к более чем 40 тыс. случаев смертельного исхода (МОТ ФАО 2009г.). Важно отметить, что большинство подобных случаев остаются неучётными.

Фермеры, которые используют химические/синтетические удобрения на фермах, несут за загрязнения наибольшую ответственность, особенно в развивающихся странах (Eyhorn и др. 2005г.; Shah и др. 2005г.; Jalees 2008г.). Например, в Центральной Индии, фермеры, выращивающие хлопок, купили ресурсы при помощи ссуд при годовых процентных ставках от 10-15% (от кооперативов) до более 30% (от частных кредиторов). Напротив, фермеры, занятые органическим сельским хозяйством, вряд ли возьмут ссуды вследствие более низких издержек производства и большего использования собственных ресурсов (Eyhorn и др. 2005г.). Хотя существуют расхождения мнений по проблеме, Jalees (2008г.) утверждал, что главной причиной чрезвычайно высокого показателя самоубийств среди индийских фермеров являются обязательства по обслуживанию долга в затратах на оборотный капитал (например, удобрения, пестициды и генно-модифицированные семена).

В следующем разделе представлены некоторые фермерские и не фермерские инвестиционные стратегии, которые помогут минимизировать, устранить и постепенно полностью перенаправить в другие сферы экологические и экономические затраты, обусловленные в настоящее время существующими формами сельского хозяйства.

3.2 Инвестиционные приоритеты «озеленения» сельского хозяйства

Инвестиции в НИОКР и агропромышленные фирмы

Одной из главных причин широкой поддержки распространения «Зелёной» революции, которая очень повысила производительность сельского хозяйства, был уровень сначала государственных, а впоследствии частных инвестиций в научно-исследовательские работы и последующее распространение и коммерческое воплощение их результатов. Эти прибыли были также достигнуты с введением ирригации и более широким применением неорганических агрохимических ресурсов. Новая волна инвестиций необходима для развития, развёртывания и распространения ресурсо-эффективных технологий и сельскохозяйственных ресурсов, фермерских методов и разновидностей семян и домашнего скота, которые были бы устойчивыми к экологическим внешним воздействиям, часто ассоциируемым с «зелёной» революцией.

Международная оценка сельскохозяйственных знаний, науки и техники для развития отметила, что ПИ в СЗНТ через предметы потребления, страны и регионы в среднем высока (40%-50%) и не уменьшается с течением времени. Она выше уровня, при котором большинство правительств может занимать деньги (Beintema и Elliott 2010г.). Коммерческая норма прибыли, однако, не должна быть единственным условием для принятия решения о вложении капитала в НИОКР для «озеленения» сельского хозяйства. Социальная норма прибыли могла бы быть значительно выше, если бы сельские сообщества могли адекватно монетизировать экосистему, средства к существованию и социокультурные выгоды, которые бы накопились после принятия ими более «зелёных» методов сельского хозяйства и управления землёй (Perrings 1999г.).

Исследование улучшения показателей процессов биологической фиксации азота, селекции растений, домашнего скота и водных видов для повышения урожая и адаптивной устойчивости и развитие многолетних сельскохозяйственных культур позволило бы значительно сократить энергетические, водные ресурсы и удобрения, необходимые для культивирования товарного зерна. На такое исследование может потребоваться несколько десятилетий для производства коммерчески устойчивых вариантов зерновых с этими выгодными признаками. Однако воздействия могли бы быть значительными с точки зрения вариантов возможной

Вставка 4: Стоимость обучения мелких фермеров методам «зелёного» сельского хозяйства

В недавнем отчёте об органическом сельском хозяйстве АБР пришёл к заключению, что для фермеров стоимость перехода от обычных сельскохозяйственных методов к органическим, включая стоимость сертификации, составляла приблизительно 77-170 долл. США в расчёте на одного фермера со средним размером фермы в один гектар (АБР 2010г.). Затраты на обучение были оценены в 6-14 долл. США на человека. Они довольно скромны по сравнению с полными инвестициями, требуемыми для высвобождения фермеров из бедности (что, согласно Всемирному банку (2008а), требует инвестиций в размере примерно 554-880 долл. США). Тем не менее, продолжают оставаться дополнительные затраты. Эти затраты касаются выработки стимулирующих политических решений, предусматривающих ведение научных исследований и разработок, обеспечение связи с рынком и создание систем побуждения на сторонах спроса и снабжения. Эти затраты не могут быть занижены и, очевидно, требуется многосторонняя и двусторонняя поддержка на международной арене.

Стратегия	С/х культура и страна	Затраты	Выгоды	Тенденции в доходах и прибылях после включения дополнительных затрат на «озеленение»
Совмещение культур	Маис, сажаемый в междурядьях с <i>Desmodium uncinatum</i> , Восточная Африка (Khan и др. 2008г.).	Большинство затрат связано с дополнительными затратами на оплату труда.	Увеличение урожая зерна маиса в диапазоне от двукратного до пятикратного на участок, используя двухтактной стратегии по сравнению с монокультурными участками. Уровни Вредители на значительно сниженных уровнях и были полностью уничтожены	Соотношение прибыли к затратам 2,5 к 1 при использовании push-pull стратегии. Валовой доход с использованием двухтактной составлял 424-880 долл. США/га по сравнению с 82-132/га при использовании стратегии культивирования одного маиса.
Борьба с вредителями	Хищные осы, чтобы бороться с мучнистым червецом маниоки в Африке (Norgaard 1988г.). Какао в Камеруне (Dieu и др. 2006г.).	Стоимость введения ос в страны, выращивающие маниоку в Африке (1978-2003гг.), оценена в 14,8 млн. долл. США. Это включает затраты на исследования и разведение. Для какао IPM означало, что затраты на оплату труда увеличились на 14%. Но полные издержки производства уменьшились на 11% из-за уменьшения использования фунгицидов.	Введение хищных ос помогло избежать 60% потерь, вызванных мучнистым червецом маниоки. В плантации какао IPM сократило стоимость использования фунгицидов на 39%.	Соотношение прибыли к затратам 149 к 1 для стратегии введения хищных ос, во всех странах выращивающих маниоку в Африке, 1978-2003гг. Уменьшенные затраты на фунгициды в свете получения подобных урожаев могут привести к увеличению доходности фермеров.
Биопестициды	Грибковые споры для борьбы с кузничками в Бенине, зерновых культурах маиса и маниоки, вигны и арахиса (De Groote и др. 2001г.).	Оценочная стоимость для эффективного вмешательства составляла 4 долл. США/га.	Совокупная гибель кузничков после 20 дней распыления составляла более 90%.	Биопестициды малозатратны и приносят большую выгоду, предотвращая повреждения. Потери урожая из-за кузничков могут достигать 90% для вигны и 33% для маиса.

Таблица 2: Примеры выгод и затрат на управление состоянием растений и здоровьем животных

зависимости будущих поколений от дорогих удобрений, основанных на ископаемом топливе, и адаптации к ожидаемому изменению климата.

Управление здоровьем животных и растений (РАНМ)

Полевые испытания усовершенствованных методов РАНМ привели к увеличению доходности ферм. Различные стратегии междурядного размещения культур используют биохимическую эмиссию отобранных видов растений, чтобы привлечь либо отпугнуть различных насекомых, нематод и других вредителей. Один из самых эффективных подобных методов известен как «толкай-тяни», который включает в себя междурядное размещение культур, например, определённых разновидностей бобов и трав с маисом. Ароматы, испускаемые бобами, посаженными по периметру поля, отпугивают вредителей маиса, в то время как ароматы трав, привлекают насекомых, чтобы они откладывали яйца на них, а не на маисе.

Внедрение метода «толкай-тяни» в Восточной Африке значительно увеличило урожаи маиса, а комбинированное культивирование зерновых фуражных культур, фиксирующих азот, обогатило почву, а также обеспечило фермеров кормом для домашнего скота. С увеличением поголовья домашнего скота фермеры в состоянии произвести мясо, молоко и другие молочные продукты, они также используют навоз в качестве органического удобрения, которое возвращает питательные вещества на поля. В сельскохозяйственной деятельности мелких фермеров, способность содержать домашний скот для мяса, молока и использования тягловой силы является важным дополнительным преимуществом этой стратегии (Khan и др. 2008г.). Экономический анализ метода «толкай-тяни» в полевых испытаниях в Восточной Африке с участием 21300 фермеров показал отношение дохода к расходам как 2,5 к 1. (Khan и др. 2008г.). Доход от трудозатрат составил 3,7 долл. США на человека в день при использовании метода «толкай-тяни» в отличие от 1 доллара США на человека в день при предыдущей практике выращивания маиса как монокультуры. Валовой доход составил от 424 до 880 долл. США на гектар при методе «толкай-тяни» и от 81,9 до 132 долл. США на гектар при монокультуре маиса. Подобные системы для других зерновых также проходят полевые испытания и вероятно, будут получены сопоставимые нормы рентабельности..

Другой метод РАНМ применялся в Камеруне. При использовании этого метода (Dieu и др. 2006г.) фермеры, выращивающие какао, обучались методам обрезки, регулирования затенения и фитосанитарному сбору урожая, которые

эффективно поддерживают урожай и сопоставимы с обычными методами, использующими многократное применение фунгицидов. Фермеры, которые практиковали эти методы, использовали фунгицидов на 39% меньше. Хотя затраты на оплату труда увеличились на 14%, общие издержки производства уменьшились на 11% по сравнению с использованием обычных методов. При введении метода «зелёного» сельского хозяйства, в котором акцент делается на трудозатраты более знающих работников, гораздо большая часть общей стоимости производства какао была уплачена рабочим в местном сообществе. Импорт фунгицидов был также сокращён, и получена экономия ценной иностранной валюты. Дополнительные выгоды включали уменьшение медицинских затрат и снижение загрязнения окружающей среды (Velarde 2006г.).

Инвестиции в РАНМ необходимо сосредоточить на исследовании, обучении и финансировании процессов естественной борьбы с вредителями, с помощью которых можно защитить урожай, победить или управлять многими вредителями, угрожающими сельскохозяйственному производству. В то время как существует широкий диапазон дешёвых естественных методов биологического регулирования численности видов, которые улучшают способность растений и домашнего скота по сопротивлению и подавлению биотических стрессов и борьбе с вредителями, в течение прошлых нескольких десятилетий существенно возросли частные и, в намного меньшей степени, государственные финансовые усилия по развитию генетически модифицированных (ГМ) зерновых культур для решения проблем сорняков и вредителей. После начального успеха, появляется всё больше доказательств развивающейся устойчивости многих вредителей и сорняков перед зерновыми ГМО культурами. Отчёт (2009г.) МОСНТР рекомендовал расширить исследования в области экологических, экономических и социальных вопросов относительно широко распространённого применения зерновых ГМ культур, особенно в государственном секторе НИОКР, к научным подходам которого мог бы быть обеспечен более широкий и справедливый доступ для использования в развивающихся странах.

В Таблице 2 представлены отобранные доказательства затрат и выгод стратегий регулирования здоровья растений и животных (РАНМ). Использование методов регулирования здоровья растений и животных способствует уменьшению затрат фермеров на ресурсы и воздействие на них опасных химикатов, эффективно поддерживая урожаи зерновых. Их применение также уменьшает или заменяет использование химических инсектицидов, часто убивающих не целевых насекомых. Много видов насекомых, ликвидированных как побочный ущерб от

таких инсектицидов, играют важные экологические и сельскохозяйственные роли опылителей и хищников для других вредителей и являются частью природной пищевой цепи.

Доказательства, представленные в Таблице 2, показывают, что использование всех стратегий и методов РАНМ очень выгодно. Междустрое размещение культур представляет собой особенно полезную стратегию с высоким соотношением выгоды к затратам, равным 2,5 к 1. По сравнению со стратегией монокультуры, обе стратегии «толкай-тяни» и междустрое размещения культур подразумевают повышение производительности труда, а полученный возврат средств составляет более 200%.

Точно так же стратегии борьбы с вредителями, включая ввод новых видов насекомых-хищников в Африку, чтобы сражаться с потерями, вызванными мучнистым червецом, оказались чрезвычайно эффективными. Большинство существенных затрат связано с разработкой и расширением исследований, получающиеся в результате повышение эффективности производства и уменьшение потерь урожая при хранении способствуют на порядок большей величине получаемой прибыли. В отличие от стратегии «толкай-тяни», эти виды стратегий обычно регулируются на уровне руководства страны или между соседними странами и, таким образом, извлекается выгода из масштаба, обеспечивая льготы для всех фермеров, независимо от размера их хозяйства и возможности вложить капитал в осуществление контроля над насекомыми.

Расширение использования «зелёного» сельского хозяйства благодаря партнёрству с ведущими агропромышленными фирмами

Небольшое количество корпораций управляет в настоящее время значительной долей мирового сельского хозяйства. Четыре крупнейших семеноводческих компании управляют более половиной коммерческого рынка семян (Howard 2009г.), крупнейшие десять корпораций (четыре из них среди лучших 10 семеноводческих компаний), совместно управляют 82% мирового бизнеса пестицидов. Доля лучших десяти корпораций на мировом рынке пищевой промышленности составляет 28%, и лучшие 15 владеющих супермаркетами компаний представляют более 30% мировых продаж продовольствия (Emmanuel и Violette 2010г.). Инвестиционные решения этих примерно 40 компаний способны в большой степени определить, как мировое сельское хозяйство может подтвердить и поощрить использование «зелёных» и устойчивых фермерских методов.

«Озеленяя» операции основного бизнеса и системы поставок, эти корпорации могут играть главную роль по поддержанию перехода к более «зелёному» сельскому хозяйству. Кроме того, они могут обеспечить инвестиции для развития и осуществления устойчивых стратегий, гарантирующих глобальную продовольственную безопасность, основанную на оптимальном использовании неорганических ресурсов и создании потенциала по переработке внутренних питательных веществ на ферме. Инвестирование в повышение информированности потребителей о выгоде устойчивой агропродовольственной продукции является другой областью, обуславливающей выгоды для окружающей среды и этих видов бизнеса. Одним из многообещающих событий в области партнёрств сельскохозяйственных компаний и НПО для продвижения «зелёного» сельского хозяйства является создание Лаборатории устойчивого продовольствия.¹

Укрепление систем поставок для «зелёных» продуктов и фермерских ресурсов

Спрос на устойчиво произведённые продукты увеличивается, но он сконцентрирован в развитых странах. Инвестиции в развитие новых рынков в развивающихся странах и расширение существующего рынка в развитых странах могут (i) создавать возможности нового и высокодоходного трудоустройства для фермерских и не-фермерских секторов (например, аудиторы по сертификации); (ii) сокращать системы поставок с полей на рынок, и таким образом предлагать лучшие цены фермерам в этих странах, и (iii) помогать поддерживать ценовые надбавки, которые могут колебаться от 10% до более, чем 100% для многих видов традиционно произведённых продуктов (Clark и Alexander 2010г.). Основной проблемой в этом отношении является потребительский спрос на менее дорогую еду и высокая потребность в эластичности, связанная с увеличенными ценами на органические пищу и другие продукты. Поскольку доходы повышаются, и потребители узнают больше о болезнях, связанных с образом жизни, и, в отсутствие хороших правил безопасности продуктов питания или недостаточного их выполнения, отрицательных воздействий на здоровье более дешёвых, традиционно произведённых продуктов, мы ожидаем увидеть в группах потребителей высокого и среднего дохода растущую готовность заплатить за более экологически устойчивые и этично произведённые (например, честная торговля и т.д.) продукты цену, покрывающую более высокие расходы на их производство.

Нехватка многих натуральных удобрений и пестицидов во многих странах представляет главное

1. <http://www.sustainablefoodlab.org>.

Стратегия	Культура и страна	Затраты	Выгоды	Тенденции в доходах и прибылях после учёта дополнительных затрат на «озеленение»
Использование удерживающего азот фуража и культивирование «зелёного» навоза	Культивирование кукурузы в Испании и риса в Индии, Индонезии и Филиппинах. (Tejada и др. 2008г.); (Ali 1999г.).	Затраты меняются в зависимости от методов и страны. Затраты на использование рисовой соломки (для «зелёного» навоза) колеблются от 18 долл. США/га в Индонезии и Филиппинах до 40 долл. США/га в Индии. Дополнительные затраты на Azolla (тип папоротника) для удержания азота и «зелёные» удобрения лежат в пределах от 34 долл. США/га в Индии до 48 долл. США/га на Филиппинах.	Урожай кукурузы увеличился примерно на 40% в первый год, 5% на второй год и 20% на третий год. Не наблюдалось никакого существенного увеличения урожая в рисовых зерновых культурах по сравнению с использованием неорганических удобрений, но результат был в долгосрочном улучшении почвы. Урожай кукурузы увеличился после первого года на 28%, 30% и 140% за прошлые три года исследования. Никакого воздействия на урожай сои замечено не было.	Доходы увеличились несмотря на то, что не было никакого различия в затратах использования «зелёного» навоза по сравнению с использованием неорганического удобрения для рисовых культур.
Беспашотные методы	Маис в Мексике, пшеница в Марокко и продовольственное зерно в Англии. (Erenstein и др. 2008г.); Mrabet и др. 2001г.; Baker 2007г.). Сорго обыкновенное и маис в Ботсване, (Panin 1995г.) Кукуруза, сорго обыкновенное и вигна в Нигерии, (Eziakor 1990г.).	Капитальные затраты для мелкомасштабной системы беспашотного выращивания оцениваются от 25 тыс. до 50 тыс. долл. США (МЦСИЗЗ). Беспашотная система была дешевле на 156 долл. США/га при аренде у подрядчика в Англии, по сравнению с арендой пахотной земли. В Ботсване стоимость трактора	Урожай маиса увеличился на 29%; пшеницы – на 44%. Нет никакого воздействия в целом на культивируемые площади, урожайность и общий объём урожая в традиционных системах обработки почвы по сравнению с использованием животных или ручного труда (Ботсвана)	Беспашотные системы экономически выгодны, даже после включения в расчёты затрат беспашотных систем. (Baker 2007г.).
Использование биоугля	Культивирование маиса, посаженной в междурядьях сои (Колумбия) и пшеницы (США). (Major и др. 2010г.; Galinato и др. 2010г.).	Издержки производства биоугля находятся в диапазоне между 87–350 долл. США/тонну, в зависимости от источника внесения и способа производства.	Урожай маиса увеличился после первого года на 28%, 30% и 140% за прошлые три года исследования. Никакое воздействие на урожай бобов сои не было замечено.	В США производство пшеницы увеличилось достаточно,

Таблица 3: Примеры выгод и издержек стратегий обработки почвы

ограничение роста устойчивых методов сельского хозяйства. Крупномасштабное компостирование органических веществ и восстановление навоза домашнего скота для коммерческих производства органических удобрений будут требоваться в большинстве сельскохозяйственных регионов. Инвестиции в производство, поставку и маркетинг несинтетических, натуральных ресурсов для фермерства не только будут способствовать получению конкурентоспособной прибыли, но также помогут создать новые небольшие фирмы в сельских районах. Масса и объём органических удобрений, которые требуются для применения, эквивалентно неорганическим удобрениям, делают их не очень рентабельными для дальних перевозок, и, таким образом, требуются относительно ограниченные или региональные мощности для производства компоста.

Механизация ферм и хранение собранного урожая

Соответствующая механизация малых и средних ферм может значительно повысить производительность сельского хозяйства и помочь внедрению его «зелёных» методов. Уровень доступа к оборудованию для механизации ферм (совместно тяговая сила скота и современная технология с использованием топлива) в значительной степени определит возможные показатели производительности на единицу труда и площади земли. Использование (i) более энергоэффективных машин для культивации, которые закапывают остатки растений в почву для увеличения плодородия, (ii) прямых беспашотных или с минимальной вспашкой сеялок для оптимальной однородности посадок и минимального нарушения верхнего слоя почвы, (iii) точных прикладных систем

для более эффективного применения агрохимикатов, (iv) капельного и распылительного орошения и (v) операций по уборке и хранению собранного урожая, включающие обработку на уровне деревни фермерских сельскохозяйственных и побочных продуктов, является

главным при «зелёной» механизации ферм (Rodulfo и Geronimo 2004г.).

Так как большинство технологий механизации ферм требуют современного топлива или электроэнергии

Стратегия	Культура и страна	Затраты	Выгоды	Тенденции в доходах и прибылях после учёта дополнительных затрат на «озеленение»
Покрытие мульчей	Зерно в Индии (Sharma и др. 1998г.); Арахис в Индии (Ghosh и др. 2006г.).	В культивировании арахиса стоимость мульчи из пшеничной соломы составляла 58 долл. США/га. Культивирование требует 5 тонн мульчи на гектар. Покрытие чёрным пластиком стоит намного больше (1,8 долл. США/кг, по сравнению со стоимостью соломы 0,01 долл. США/кг).	Средние урожаи зерна и соломы были самыми высокими на полях, которые были покрыты мульчей в количестве 6 тонн/га: урожаи увеличились на 130-149% через три года. Используя покрытие мульчей из пшеничной соломы урожай стручкового арахиса увеличивался на 17-24%. Одновременное использование мульчи из пшеничной соломы и покрытия чёрным пластиком привело к увеличению урожая на тестовых полях на 30%-86%.	Для сельскохозяйственных культур арахиса анализ доходности показал, что обе системы (пшеничная солома и пшеничная солома с покрытием пластиком) приносят положительный доход в 92 долл. США/га и 42 долл. США/га соответственно. Для сельскохозяйственных культур долгосрочная доходность возможна с использованием мульчи в зависимости от её стоимости.
Контурные борозды	Зерно в Китае (Li X. и др. 2001г.).	Техника использования пластиковых покрытий и проложенных борозд. Затраты на пластик и труд не предусмотрены.	Сборы кукурузы увеличились на 60%-95% в течение засушливых лет, 70%-90% во влажные годы и 20%-30% в очень влажные годы.	Доходы и прибыль, вероятно, будут положительными и будут увеличиваться, кроме очень влажного года.
Неавтоматизированный педальный насос	Главные продукты, включая маниоку, маис, рис и ям в Гане (Adeoti и др. 2007г. и 2009г.) и множество сельскохозяйственных культур в Замбии (Kau и Brabben 2000г.).	В зависимости от региона стоимость неавтоматизированного педального насоса в Гане составляла 89 долл. США. Пользователи должны были заплатить дополнительно за труд. Полные издержки производства в среднем увеличились на 162 долл. США/ферма. В Замбии стоимость всасывающих насосов колебалась в диапазоне 60-77 долл. США, и стоимость насосов давления составляла 100-120 долл. США.	В Гане пользователи педальных насосов смогли вырастить несколько урожаев зерна в год. В Замбии пользователи педальных насосов смогли вырастить три урожая зерна в год.	Доходы пользователей педальных насосов в Гане увеличились больше чем на 28%. В среднем, пользователи в Гане зарабатывали почти на 343 долл. США на фермера больше, чем фермеры, не использовавшие педальные насосы. В Замбии доходы выросли более чем в шесть раз. Фермеры зарабатывали 125 долл. США с ирригацией ведрами на участках земли в 0,25 га до 850-1700 долл. США.
Капельное орошение	Овощи в Непале (Uradhyau 2004г.) Маис и овощи в Зимбабве (Maisiri и др. 2005г.).	В среднем в Непале фермеры должны заплатить 12 долл. США с фермера за систему капельного орошения (перфорированные трубки и подвешенный контейнер с водой).	Бесплодная земля стала более производительной в Непале. В Зимбабве не наблюдались существенные различия в урожае. Использование воды уменьшено на 35%.	В Непале женщины-фермеры зарабатывали дополнительные 70 долл. США ежегодно, продавая излишние овощи
Использование видов зерновых культур, не требующих большого количества воды.	Разновидности маиса в 13 странах восточной, южной и Западной Африки (La Rovere и др. 2010г.).	76 млн. долл. США инвестировано в культивирование не требующих много влаги разновидностей сельскохозяйственных культур за период более чем десять лет в этих странах.	Среднее увеличение урожая оценивается в 3%-20%.	Увеличения урожая маиса на 0,53 млрд. долл. США. Отношение прибыли к инвестициям оценивается от 7 до 11 раз.

Таблица 4: Примеры выгод и издержек стратегий управления водными ресурсами

для работы, а повышение цен на ископаемое топливо неизбежно, важно, чтобы нетрадиционные источники энергии, такие как биодизельное топливо и производство электроэнергии и тепла из биогаза развивались и использовались в механизированных системах фермерского хозяйства в развивающихся странах. В то время как существуют примеры работающих во всём мире сельских технологий производства биоэнергии, в большинстве случаев они остаются неконкурентоспособными главным образом из-за субсидий и стратегической поддержки ископаемого топлива и связанных с ним фермерских машин.

Наряду с механизацией фермерского хозяйства, которая может отрицательно сказаться на возможностях трудоустройства работников на ферме, необходимы инвестиции в создание возможностей трудоустройства вне её. Упаковка продуктов питания и их обработка в сельских районах могут обусловить появление новых несельскохозяйственных рабочих места и улучшить доступ к рынку для сельскохозяйственных продуктов. Однако возможность получения добавленной стоимости от переработки будет в значительной степени определяться качеством сельской дорожной инфраструктуры, которая соединяет с городами, портами и аэропортами, и доступностью квалифицированной рабочей силы,

способной управлять устройствами для погрузки-разгрузки продовольствия. В тех случаях, где сельская пищевая промышленность внедрена, остатки от переработки продуктов должны быть компостированы или переработаны в органические удобрения, чтобы избежать образования отходов и вернуть необходимые органические питательные вещества в соседние фермерские угодья.

Что касается хранения собранного урожая, то простые технологии с малыми инвестициями могут иметь большое значение. Мелкие фермеры с ограниченным доступом к сухому и санитарному хранению и средствам холодного хранения в цепи доставки несут потери собранного урожая продовольствия, которые могут колебаться от 20% до 30% и более их урожая зерновых. Кроме того, без систем хранения урожая, фермеры обычно вынуждены немедленно продать весь свой урожай во время его сбора, когда рыночные цены намного ниже тех, которые возможно будут спустя несколько месяцев после сбора урожая (Kader и Rolle 2004г.). Инвестиции в хранение собранного урожая могут принести многократную экономическую выгоду и выгоду для развития (Вставка 5).

Улучшение управления почвой и водными ресурсами и диверсификация сельскохозяйственных культур и домашнего

Вставка 5: Простое хранение: низкие инвестиции, высокие доходы

В программе ФАО, которая поддерживает производство и использование металлических бункеров для хранения зерна в домашнем хозяйстве и в масштабе сообщества, было оценено, что фермеры, которые вкладывали капитал в бункеры, смогли получить цену за маис, продаваемый в течение четырёх месяцев после сбора урожая, почти в три раза больше по сравнению с ценой, уплачиваемой при сборе урожая (38 долл. США/100 кг маиса по сравнению с 13 долл. США/100 кг). Стоимость производства этих металлических бункеров находится в диапазоне между 20 долл. США для 120-килограммовой ёмкости до 70-100 долл. США за 1800-килограммовый бункер большой ёмкости в различных странах. Большинство фермеров получило полный возврат своих инвестиций в течение первого года использования (Домашние металлические бункеры, ФАО 2008г.). ФАО сообщает, что, хотя уменьшение потерь собранного урожая может быть относительно быстро достигнуто, в настоящее время менее 5% международных сельскохозяйственных исследований и дополнительного финансирования нацелены на решение этой проблемы.

Такие же сокращения потерь собранного урожая возможны при применении экономичных герметично запечатанных упаковочных материалов и процессов обработки, защищающих зерно и бобовые от насекомых и плесени. Известным примером таких технологий является технология хранения вигны, (система PICS (ХВУУП)), которая состоит из двух полиэтиленовых мешков, помещённых во внешний мешок из тканого полипропилена. Материалы системы ХВУУП сделаны несколькими западноафриканскими изготовителями, которые доказали, что предлагают безопасное и недорогое хранение вигны и другого зерна в течение 4-6 месяцев и больше (Vaributsa и др. 2010г.).

скота

Одним из самых существенных последствий обычного сельского хозяйства является быстрое истощение органического вещества почвы (ОВП). Повторяющееся культивирование ухудшает почвы и снижает урожаи зерновых, следовательно, увеличивает издержки производства. Стратегии лучшего управления почвой применялись в качестве эксперимента в Колумбии, Англии, Марокко, Мексике и США. Результаты показывают увеличение урожаев в диапазоне от 30% до 140%. Некоторые из этих стратегий включают выращивание и возврат обратно в почву удерживающих азот кормовых культур и «зелёных» удобрений, таких как горох, папоротники и гвоздичная или рисовая солома, отказ от применения пахоты и посадку семян в остатки растений, использование отходов биомассы или биоугля (всё ещё нуждается в исследовании для полного понимания его истинного потенциала) и использование органических и минеральных удобрений. В Таблице 3 представлены примеры полевых испытаний на участках земли в Колумбии, Англии, Марокко, Мексике и США, которые показывают увеличение урожая в пределах от 30% до 140% благодаря применению лучших стратегий управления почвой. Тем не менее, каждая стратегия действительно требует некоторых дополнительных инвестиций. Стратегии, такие как удерживающий азот фураж или «зелёные» удобрения, главным образом, вовлекают дополнительные затраты на оплату труда: дополнительный труд требуется для распределения фуража по земле и для посадки семян и выращивания «зелёных» удобряющих растений. Кроме того, в некоторых странах, стоимость фуража может быть существенной, так как он может альтернативно использоваться для корма животных. Однако увеличение урожая на 40% способствует появлению выгодных для фермеров инвестиций..

Использование беспашотной стратегии, главным образом, требует дополнительных капитальных затрат, которые могут быть существенными. В странах с развитыми рынками для сельскохозяйственного оборудования беспашотные системы могут быть более дешёвыми, чем использование машин для вспашки. В развивающихся странах инвестиции в сельскохозяйственное оборудование могут являться существенным барьером. Кооперативы фермеров и дополнительные услуги могут помочь оплатить эти расходы.

Использование биоугля обуславливает дорогостоящие инвестиции, главным образом из-за высокой стоимости производства биоугля (87-350 долл. США на тонну в зависимости от источника ресурсов и способа производства). Хотя это может принести существенные повышения урожаев, доходность биоугля всё ещё очень зависит от

стоимости его производства.

Точно так же использование воды для ирригации быстро превышает естественный гидрологический уровень восполнения в бассейнах многих рек (Johansson и др. 2002г.; WWAP 2003; Wani и др. 2009г.). Такие методы, как заполнение полей водой, плохой дренаж и чрезмерная перекачка свидетельствуют, что существует необходимость развития других возможностей для использования земли и дождевой воды более эффективными и устойчивыми способами (Steinfeld и др. 2006г.). Некоторые устойчивые стратегии использования воды включают системы капельного орошения, водопроводы под давлением и разбрызгивающие системы, а также использование неавтоматических педальных насосов. Согласно некоторым исследованиям (Burneya и др. 2009г.; Sivanappan 1994г.; Belder и др. 2007г.), капельное орошение приводит к увеличению урожая до 100% и к экономии воды в размере 40% – 80%.

Использование мульчи из листьев и соломы уменьшает поверхностное испарение и помогает сохранить влажность около корней растения, таким образом повышая эффективность использования воды (Sharma и др. 1998г.). Оконтуривание ландшафта и растительные барьеры являются эффективными средствами уменьшения потерь дождевых вод и удержания влажности на полях. Использование стойких к засухе видов сельскохозяйственных культур может также помочь сохранить воду. Например, Система усиленного производства риса (СУР) существенно уменьшает количество воды и других внешних ресурсов через уменьшение плотности посадки растений, которая требует меньшего количества семян и меньшего количества рабочих. Этот подход в целом обеспечивает увеличение урожая от 40% до 200% по сравнению с обычным затопляемым выращиванием риса (Zhao 2009г.). В Таблице 4 показано, что большинство экономящих воду технологий может принести увеличенную прибыль, несмотря на дополнительные инфраструктурные и эксплуатационные расходы. Большинство методов экономии воды требует, чтобы дополнительное оборудование и увеличенный оборотный капитал покрывали расходы на увеличение использования труда. Дополнительный труд требуется для таких стратегий, как использование мульчирования на полях, подъёма уровня гряд и выравнивания борозд, и в других стратегиях оконтуривания земли. Однако, эти затраты на оплату труда легко возмещаются через повышение урожаев и уменьшения риска потерь во время засух или сухих лет.

В Таблице 4 показано, что инвестиционные затраты в системах капельного орошения и в

Стратегия	Урожай и страна	Затраты	Выгода	Тенденции в доходах и прибылях после включения дополнительных затрат на «озеленение»
Разнообразие культур	Рис и каянус, арахис и фасоль мунго в Индии (Каг и др. 2004г.). Разнообразные зерновые культуры в Бангладеш (Rahman 2009г.).	41,8 млн. долл. США, ассигнованные на продвижение разнообразия культур в 5-летнем плане в Бангладеш. Эмпирическое исследование показывает сокращение переменных издержек для применяющих стратегию фермеров в 40 долл. США/ферма (обменный курс января 1997г.).	В Индии междурядное размещение риса с каянусом, арахисом и фасолью мунго приблизительно утроило урожай сельскохозяйственных культур (рис и альтернативные зерновые культуры) по сравнению с выращиванием одного только риса.	В Бангладеш подобная чистая прибыль была получена фермерами, которые применяли и не применяли стратегию разнообразия культур; но положительные экологические преимущества получали фермеры, применявшие разнообразие культур.
Диверсификация в животноводстве и садоводстве	Разнообразие сельскохозяйственных культур и животных в Африке (Seo 2010г.). Обзор сельскохозяйственных культур и стран в Африке и Юго-Восточной Азии (Weinberger 2007г.).	В Кении производство стручкового гороха и фасоли, требует 600 и 500 рабочих дней на га, соответственно. В Мексике огороднический сектор требует на 20% больше полных рабочих дней в аграрном секторе.	Воздействия изменения климата на фермы, диверсифицированные на животноводческие, меняется от 9% потерь до 27% прибыли в зависимости от климатических сценариев.	Прибыль фермеров, диверсифицировавших своё хозяйство в огородничество, была постоянно выше по сравнению с фермерами, которые этого не сделали (от 29% в Бангладеш до 497% в Кении). Оценки показывают, что у интегрированных или диверсифицированных фермерских хозяйств есть потенциал, чтобы стать более выгодными по сравнению с недиверсифицированными фермами ещё на протяжении 50 лет с настоящего времени с учётом изменения климата.

Таблица 5: Примеры выгод и издержек сельскохозяйственного разнообразия

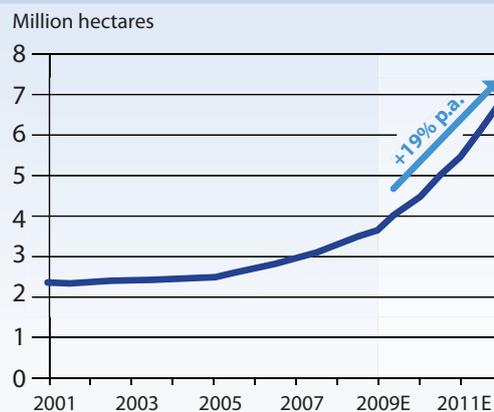
Вставка 6: Пример инвестиций в устойчивое сельское хозяйство

Текущие тенденции прироста населения, изменения климата и дефицит ресурсов делают устойчивое сельское хозяйство притягательной возможностью для инвестиций. Компания Sustainable Asset Management AG (SAM) использует этот потенциал через свои устойчивые тематические фонды, инвестируя капитал в компании, предлагающие экономически выгодные экологические технологии, которые позволяют более эффективно использовать воду или производить более устойчивые пищевые продукты.

SAM осуществляет водные инвестиции, потому что потребность в удовлетворительном водоснабжении в настоящее время является одной из основных проблем. Современные системы микро или капельного орошения могут наполовину сократить потребность фермеров в воде и ограничить потребность в химикатах, повышая урожай на 150%. Страны, у которых наблюдается нехватка воды, внедряют эти технологии с большой скоростью (см. диаграмму).

Фонд Устойчивой воды SAM в настоящее время охватывает инвестиционный пул из примерно 170 компаний во всём мире и управляет активами в 1,14 млрд. Евро. Фонд последовательно повышает свои показатели MSCI World, с ежегодной средней прибылью, превышающей показатель в 4,14% (в Евро) начиная с запуска в 2001 году при риске, сопоставимом с риском MSCI. Быстрый рост микро ирригации способствует устойчивому сельскому хозяйству и создаёт интересные инвестиционные возможности.

Источник: Основано на тексте, предоставленном Даниэлем Вилдом, доктором наук, старшим аналитиком по долям, SAM (2010г.).



Вставка 7: Инновационные инициативы по устойчивым и социально значимым капиталовложениям

Институциональные инвестиции для «озеленения» сельского хозяйства начинают появляться в настоящее время. Например, Rabobank Group поддерживает устойчивое сельское хозяйство через запуск Фонда гарантий устойчивого сельского хозяйства Rabo и поддерживает такие инициативы, как Инициатива по устойчивой торговле Нидерландов (IDH), Фонд Schokland Fund и Круглый стол по вопросам устойчивого производства пальмового масла (RSPO), Круглый стол по вопросам экологически ответственного производства сои (RTRS) и Инициативу за лучший сахар (ИЛС). Кроме того, Группа начала программы по улучшению финансового потенциала и устойчивости к внешним воздействиям мелких фермеров в развивающихся странах через фонд Rabobank Foundation и Rabo Development. Она также ввела такие новые финансовые услуги, как Фонд устойчивого сельского хозяйства, чтобы испытать инновационные модели финансирования, такие как Проект Бассейна реки Шингу в Бразилии, в котором 83 гектара были повторно засажены за прошедшие два года. Rabobank инвестировал почти 50 млн. долларов США, чтобы выкупить кредиты сокращения выбросов углерода, которые были созданы фермерами при восстановлении лесных массивов Амазонки.

Другим примером институтов, инвестирующих в социальный капитал, является Фонд Asumen, который направил инвестиции в миллионы долларов США частным предпринимателям в развивающихся странах и обеспечил процветание фирмам и другим инициативам, от предоставления продуктов капельного орошения до эксплуатации сельских систем производства энергии из биогаза. Asumen обеспечивает для частных фирм долгосрочные инвестиции и поддержку создания потенциала по управлению бизнесом.

Вставка 8: Органическое хлопковое производство по сравнению с обычным

Индо-швейцарская исследовательская группа сравнила агрономические данные 60 органических и 60 обычных ферм за два года и пришла к заключению, что основанное на хлопке органическое сельское хозяйство является более выгодным. Переменные издержки производства органического сельского хозяйства были на 13%-20% ниже, и вложения были также 40% ниже. Но в течение этих двух лет уровни урожаев и прибыли были выше на 4%-6% и на 30%-43% соответственно. Хотя зерновые культуры, выращенные в севообороте с хлопком, продавались без ценовой премии, органические фермы достигли доходов на 10%-20% более высоких, чем в обычном сельском хозяйстве (Eyhorn и др. 2005г.). Точно так же исследование оценки воздействия для органических фермеров, выращивающих хлопок в районах Кач и Сурендранagar в восточной Индии, показало, что фермеры, которые участвовали в проекте, получили чистую прибыль в 14% – 20% вследствие более высоких доходов и более низких затрат. В обновлённой версии исследования, рассмотревшем 125 выращивающих хлопок органических фермеров, авторы пришли к заключению, что у 95% респондентов сельскохозяйственные доходы повысились с момента перехода на органическое сельское хозяйство в среднем на 17%. Большинство фермеров относят это в значительной степени за счёт уменьшения стоимости производства и увеличения цены на продукцию (MacDonald 2004г.). Raj и др. (2005г.) также нашли в Андхра-Прадеш, что органический хлопок был гораздо более выгодным.

Источник: Nemes (2009г.)

неавтоматических pedalных насосах возвращаются быстрее; в среднем, возврат инвестиций был более, чем десятикратным. Применение этих технологий показало, что они могут эффективно поддерживать доходы мелких фермеров и снижать их уязвимость по всему континенту. Системы капельного орошения также позволяют более эффективно использовать воду и особенно полезны для многократного сбора урожаев; в Непале женщины-фермеры были в

состоянии заработать дополнительные доходы, выращивая зерновые культуры высокой ценности на земле, которая считалась бесплодной без применения капельного орошения. Такие стратегии, как использование стойких к засухе видов зерновых культур, главным образом, привлекают инвестиции в исследование и распределение новых семян. В этом контексте оцениваемые возвраты инвестиций вырастают на порядок, особенно, как это имело

Сценарий	Южная Азия	Восточная Азия и Тихий океан	Европа и Средняя Азия	Латинская Америка и Карибы	Ближний Восток и Северная Африка	Африка к югу от Сахары	Развивающиеся страны
НЦИА с инвестициями развивающихся стран							
Сельскохозяйственные исследования	172	151	84	426	169	314	1 316
Распространение орошения	344	15	6	31	-26	537	907
Эффективность орошения	999	686	99	129	59	187	2 158
Сельские дороги (расширение площади)	8	73	0	573	37	1 980	2 671
Сельские дороги (увеличение урожая)	9	9	10	3	1	35	66
Итого	1 531	934	198	1 162	241	3 053	7 118
ГОНПИ с инвестициями развивающихся стран							
Сельскохозяйственные исследования	185	172	110	392	190	326	1 373
Распространение орошения	344	1	1	30	-22	529	882
Эффективность орошения	1 006	648	101	128	58	186	2 128
Сельские дороги (расширение площади)	16	147	0	763	44	1 911	2 881
Сельские дороги (увеличение урожая)	13	9	11	3	1	36	74
Итого	1 565	977	222	1 315	271	2 987	7 338

Таблица 6: Показатели роста ежегодных инвестиций в сельское хозяйство по регионам, направленных на противодействие влиянию изменения климата на детское недоедание

Примечание: Эти результаты основаны на изменениях урожая зерновых, которые не включают эффект CO₂ от удобрений.

Источник: Nelson и др. (2009г.)

место в засушливых областях Африки.

Успех этих стратегий также показал, что агрономические Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по улучшению методов управления водными ресурсами в неорошаемом сельском хозяйстве и методов вспашки принесли результаты, хотя необходимо прикладывать намного больше усилий. Управление водоразделом со стороны сообщества является мало используемой стратегией. Под управлением водоразделом традиционно подразумевалось приложение больших гидравлических технических усилий, которые применяются к местным ручьям или бассейнам рек для создания сети водохранилищ, зон водосбора и других инфраструктур изъятия и хранения воды. Однако применяемые сообществом стратегии управления водоразделом, которые защищают и улучшают почву, воду и растительные ресурсы в зоне водосбора, быстро развиваются и обеспечивают возможность получения прибыли для фермеров, которые могут извлечь выгоду из платы за экосистемные услуги (ПЭУ). Эти стратегии

управления водоразделом со стороны сообщества обуславливают важные возможности по увеличению эффективности ирригации (Krishna и Uphoff 2002г.).

При рассмотрении вопроса диверсификации растений и домашнего скота, генетические ресурсы для растениеводства и животноводства являются базисом для производства продуктов питания. Генетически различные культуры могут объединять лучшие черты местных видов растительных культур, полученных из местных видов и других, более высокоурожайных видов. Точно так же, отбор и спаривание местных пород животных с высокоэффективными породами увеличивает разнообразие и может обеспечить существенную биологическую, социальную и экономическую выгоду. Пополнение питательных веществ почвы биологической фиксацией азота и переработкой остатков урожая, сокращение тепловой нагрузки и скорости испарения воды, привлечение выгодных насекомых для опыления и насекомых-хищников для вредителей, а также сдерживание вредителей - всё является важными выгодами от разнообразия

		2011	2030	2050		
Сценарий		Базовый	«Зелёный»	БОП2	«Зелёный»	БОП2
Переменные сельского хозяйства	Единицы					
Сельскохозяйственное производство	млрд. долл. США/год	1 921	2 421	2 268	2 852	2 559
Урожай	млрд. долл. США/год	629	836	795	996	913
Домашний скот	млрд. долл. США/год	439	590	588	726	715
Рыболовство	млрд. долл. США/год	106	76	83	91	61
Занятость	млн. человек	1 075	1 393	1 371	1 703	1 656
Качество почвы	Dmnl	0,92	0,97	0,80	1,03	0,73
Использование воды в сельском хозяйстве	км3/год	3 389	3 526	4 276	3 207	4 878
Обрабатываемая земля	млрд. га	1,20	1,25	1,27	1,26	1,31
Вырубка леса	млн. га/год	16	7	15	7	15
Калории на душу в день (доступные для поставки)	ккал/ч/д	2 787	3 093	3 050	3 382	3 273
Калории на душу в день (доступные для домашнего потребления)	ккал/ч/д	2 081	2 305	2 315	2 524	2 476

Таблица 7: Результаты имитационной модели (более подробная таблица содержится в главе «Моделирование»)

сельскохозяйственных культур. Объединение плодовоовощного производства более ценных овощей и фруктов с культивированием хлебных злаков и культур, продаваемых за наличные деньги, может поднять доход фермы, наряду с домашним скотом, питающимся травой, который также позволяет людям получать белок и калории, полученные из биомассы, иначе несъедобной. Переработка навоза домашнего скота, содержащего органические питательные вещества для почвы, является существенным элементом «озеленения» сельского хозяйства. Кроме того, существуют многочисленные возможности для объединения большого разнообразия деревьев и кустарниковых растений с культивированием сельскохозяйственных культур, плодовоовощных и специальных культур (например, кофе, чай, ваниль и т.д.), чтобы максимизировать производство фермы.

Стратегии диверсификации не полезны для гарантии снижения уязвимости, но они также способны увеличить доходность и повысить урожай существующих фермерских систем. Таблица 5 ниже представляет отобранные доказательства затрат и выгод сельскохозяйственных диверсификационных стратегий в Азии и Африке. Диверсификация среди сельскохозяйственных культур способствовала повышению урожая в Индии и Бангладеш и продемонстрировала потенциал для возмещения расходов на исследования и дополнительные нужды. В Африке и в Азии диверсификация в животноводстве означала увеличение прибыли. Главные затраты внутри

фермы для всех этих стратегий обычно обусловлены стоимостью увеличенного труда, но также и стоимостью обучения и изучения новых методов. Кроме того, диверсификация в животноводческих хозяйствах может повлечь важные капитальные затраты на сельскохозяйственное оборудование. В странах, где возможности трудоустройства незначительны, диверсификация представляет мощную стратегию снижения уровня бедности, как для фермера, так и для чернорабочего. После анализа затрат современного сельского хозяйства и некоторых стратегий управляемого перехода от БОП, в следующем разделе рассматривается выгода, ожидаемая от «озеленения» аграрной отрасли.

3.3 Выгоды «озеленения» сельского хозяйства

«Озеленение» сельского хозяйства, как ожидается, сгенерирует ряд преимуществ, включая увеличение прибыли и доходов для фермеров, прибыли на макроэкономическом уровне, позволяя отрасли приспособиться к изменению климата и выгодам от использования экосистемных услуг.

Доходность и производительность «зелёного» сельского хозяйства

Никакой бизнес не является устойчивым, если он не приносит выгоды. Большое количество исследований зарегистрировали доходность и производительность

устойчивых ферм, как в развитых, так и в развивающихся странах. В исследовании ФАО (Nemes 2009г.), в котором проанализировано 50 ферм, главным образом в США, отмечается: «Подавляющее большинство примеров показывает, что органические фермы более выгодны экономически».

Существуют различные примеры более высокой производительности и доходности в развивающихся странах. Другое исследование Pretty и др. (2006г.) показало среднее увеличение урожая почти на 80% в результате действий фермеров из 57 бедных стран, принявших 286 недавних инициатив наилучшей практики, включая интегрированное регулирование вредителей и питательных веществ, сохраняющее пахоту, агролесничество, аквакультуру, сбор урожая в воде и интеграцию домашнего скота. В исследовании были изучены 12,6 млн. фермерских хозяйств, площадью более 37 млн. га (3% культивируемой площади в развивающихся странах). Урожай всех сельскохозяйственных культур обеспечил прибыль от эффективного использования воды, с самым высоким порогом улучшения, происходящим в культурах, питаемых дождём. Потенциал захвата углерода составил в среднем 0,35тС/га/год. Из проектов с данными по пестицидам, 77 привели к снижению использования пестицидов на 71%, в то время как урожай выросли на 42%. В другом примере на биодинамических фермах было зафиксировано 100% увеличение производительности на гектар благодаря использованию методов повышения плодородия почвы, таких как применение компоста и введение стручковых растений в последовательность применения сельскохозяйственных культур (Dobbs и Smolik 1996г.; Drinkwater и др. 1998г.; Эдвардс 2007г.).

Для небольших фермерских хозяйств в Африке, где использование синтетических ресурсов находится на низком уровне, преобразование в устойчивые методы сельского хозяйства увеличило урожай и подняло доходы. В проекте, привлёкшем 1 тыс. фермеров в Южном Ньяза, Кения, которые в среднем обрабатывали по два гектара земли каждый, урожайность повысилась на 2-4 тонны на гектар после начального переходного периода. В ещё одном случае, доходы примерно 30 тыс. мелких фермеров в Тика, Кения повысились на 50% в течение трёх лет после того, как они переключились на органическое производство (Hines и Pretty 2008г.).

Значительная часть издержек производства фермы связана с её потреблением энергетических ресурсов; органическое сельское хозяйство имеет тенденцию быть более энергоэффективным. Выращивание органического риса может, например, быть в четыре раза более энергоэффективным, чем обычный метод (Mendoza 2002г.). Исследование также показывает,

что органическим фермерам требовалось только 36% энергетических ресурсов на гектар по сравнению с обычными рисовыми фермерами. Niggli и др. (2009г.) нашёл, что органическое сельское хозяйство уменьшает энергетические требования производственных систем на 25 - 50% по сравнению с обычным сельским хозяйством на основе химикатов. Потребление энергии в органических системах сельского хозяйства уменьшено на 10 – 70% в европейских странах и на 28 – 32% в США по сравнению с системами с высоким потреблением ресурсов, за исключением определённых сельскохозяйственных культур, включая картофель и яблоки, где использование энергии составляет равную или даже большую величину (Pimentel и др. 1983г.; Hill 2009г.).

Надбавки к рыночной цене часто используются для сертифицированных устойчиво произведённых продуктов, однако этот стимул может не привести к результату в конечном счёте, если нет соразмерного увеличения глобального потребительского спроса на устойчивые сельскохозяйственные продукты (например, прежде всего в странах, отличных от ЕС и США). Стимулы надбавки к цене, по видимому, относительно уменьшатся в ответ на повышение эластичности спроса и предложения (Oberholtzer и др. 2005г.). Однако если бы цены на традиционно выращенное продовольствие (сельскохозяйственные культуры и животные) включали затраты от своих внешних воздействий, устойчивые продукты могли бы стать относительно менее дорогими, чем обычные продукты. Кроме того, если бы положительные выгоды экосистемных услуг устойчивых методов были оценены и монетизированы в дополнительные выплаты «зелёным» фермерам, то более «зелёные» продукты сельского хозяйства стали бы более конкурентоспособными по сравнению с обычными продуктами.

Макроэкономические выгоды от «озеленения» сельского хозяйства

Существенные вторичные выгоды макроэкономики и сокращения бедности ожидаются от «озеленения» сельского хозяйства. Инвестиции, нацеленные на повышение производительности сельского хозяйства, оказались более, чем в два раза эффективнее по сокращению сельской бедности, чем инвестиции в любую другую отрасль (АБР 2010г.). Самые большие истории успеха, с точки зрения сокращения голода и бедности, пришли из Китая, Ганы, Индии, Вьетнама и нескольких латиноамериканских стран, которые все имеют относительно более высокие чистые инвестиционные показатели в сельском хозяйстве за сельскохозяйственного рабочего, чем в большинстве

развивающихся стран (ФАО нет даты). Всемирный банк оценил, что стоимость достижения первой Цели развития тысячелетия (ЦРТ 1) составляет от 554 до 880 долл. США на душу населения (на основании общего роста доходов), в то время как в исследовании, изданном Институтом Азиатского банка развития, было сделано заключение, что стоимость вывода домашнего хозяйства из бедности через привлечение фермеров в органическое сельское хозяйство, может составить только от 32 до 38 долл. США на душу населения (Markandya и др. 2010г.).

Кроме того, при «зелёном» сельском хозяйстве большая часть общих расходов фермеров направляется на покупку ресурсов из местных источников (например, труд работника и органические удобрения), и поэтому местный эффект мультипликации, по оценкам, будет сведён к нулю. В целом, «зелёные» методы сельского хозяйства требуют большего объёма трудозатрат, чем обычное сельское хозяйство (например, от сопоставимых уровней до уровня, на целых 30% больше) (ФАО 2007г. и Европейская комиссия 2010г.), создавая рабочие места в сельских районах и получая более высокую прибыль от трудозатрат. Это особенно важно для развивающихся стран, где большое количество бедных людей непрерывно покидает сельские районы в поисках работы в городах, и растущая доля молодых людей обуславливает огромное давление на сектор по созданию рабочих мест (Рисунок 6). Кроме того, большинство развивающихся стран имеет существенный дефицит торгового баланса (Всемирный банк 2010г.) с нехваткой иностранной валюты, что обуславливает ключевое ограничение ресурса. «Озеленение» сельского хозяйства может ослабить ограничение валюты, уменьшая потребность в импортированных ресурсах и увеличивая экспорт устойчивых сельскохозяйственных продуктов. Сокращение дефицита позволило бы этим странам закупить технологии и другие критически важные ресурсы для их экономических систем.

Выгоды адаптации к изменениям климата и экосистемные услуги

Создание сельского хозяйства, более устойчивого к засухе, сильным ливням и изменениям температуры, тесно связано с созданием большего биоразнообразия в фермерских хозяйствах и улучшением внесения органических веществ в почву. Методы, которые увеличивают биоразнообразие, позволяют фермам подражать природным экологическим процессам, помогая им лучше адаптироваться к изменениям климата и сократить риск. Использование внешне- и внутривидового разнообразия служит страховкой

от будущих экологических изменений, увеличивая адаптивные способности системы (Ensor 2009г.). Улучшенный органический состав почвы благодаря использованию «зелёных» удобрений, мульчирование и переработка остатков урожая и навоза увеличивает водную ёмкость почв и их способность поглощать воду во время проливных дождей.

Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (МИИПП) оценивает, что ежегодно дополнительно необходимо 7,1-7,3 млрд. долл. США сельскохозяйственных инвестиций, чтобы возместить негативное воздействие изменения климата на детское питание к 2050 году (Таблица 6). Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики рекомендовал, использование инвестиций, прежде всего для основной инфраструктуры, такой как сельские дороги в Африке и расширенная ирригация, а также для сельскохозяйственных исследований (Nelson и др. 2009г.). Однако оценки «зелёных» инвестиционных вариантов, которые включали бы агроэкологическое повышение изобилия почвы; совершенствование эффективности использования воды для неорошаемого сельского хозяйства; выведение видов, устойчивых к засухе и наводнениям; комплексную защиту растений от вредителей и создание инфраструктуры обработки собранного урожая, всё ещё ждут своей реализации.

МГЭИК оценивает, что глобальный технический потенциал уменьшения эмиссий от сельского хозяйства к 2030 году составляет примерно 5500-6000 Мт CO₂-экв/г (Smith и др. 2007г.). Удержание углерода в почве могло бы быть механизмом, способствующим обеспечению большей части этого уменьшения, составляя 89% от технического потенциала. Поэтому, у сельского хозяйства существует потенциал значительного уменьшения эмиссии ПГ, и оно может функционировать как нетто поглотитель углерода в течение следующих 50 лет. Самой важной возможностью уменьшения ПГ является внесение богатого углеродом органического вещества (гумуса) в почву. Это значительно уменьшило бы потребность в основанных на ископаемом топливе и энергоёмких минеральных удобрениях и было бы рентабельным средством изолирования атмосферного углерода. Дальнейшая прибыль от снижения ПГ может быть достигнута повышением урожая на обрабатываемых в настоящее время землях и уменьшением вырубки леса и введением практики безвспашенной или с минимальной вспашкой обработки земли, которые уменьшают использование топлива (Bellarby и др. 2008г.; МТЦ и FiBL 2007г.; Ziesemer 2007г.).

Экологические услуги, обеспеченные «озеленением» ферм, существенны. Институт Rodale, например, дал оценку, что преобразование в органическое сельское хозяйство может изолировать дополнительно три тонны углерода на гектар ежегодно (LaSalle и др. 2008г.). Эффективность изоляции углерода органическими системами в умеренном климате почти в два раза (575-700 кг углерода на га ежегодно) выше эффективности традиционной обработки почв, главным образом вследствие использования травы клевера для питания и покровных культур в органическом обороте. Немецкие органические фермы ежегодно изолируют 402 кг углерода/га, в то время как обычные фермы теряют 637 кг (Küstermann и др. 2008г.; Niggli и др. 2009г.). Такие исследования дают возможность примерно оценить, что если бы все небольшие фермы на планете использовали устойчивые методы, то они могли бы ежегодно изолировать в общей сложности 2,5 млрд. тонн углерода. Такие поддающиеся проверке уровни изоляции углерода могли быть эквивалентными 49 млрд. долл. США углеродных кредитов ежегодно, принимая цену углерода в 20 долл. США/т. ФАО зарегистрировала, что широкое распространение конверсии в органическое сельское хозяйство может снизить выбросы парниковых газов сельским хозяйством в мире на 40% (2,4 Гт CO₂-экв/г) в минимальном сценарии выполнения, и до 65% (4 Гт CO₂-экв/г) выбросов ПГ сельским хозяйством при сценарии максимальной изоляции углерода (Scialabba и Muller-Lindenlauf 2010г.).

Более того, эмиссия оксидов азота и метана может быть уменьшена, если фермеры используют азотные и другие удобрения более эффективно, включая точное внесение и представление улучшенных вариантов сельскохозяйственных культур которые более эффективно извлекают и используют доступный азот в почве. «Озеленение» сельского хозяйства также имеет потенциал, чтобы, в конечном счёте, стать самостоятельным в производстве азота посредством переработки навоза от домашнего скота и остатков сельскохозяйственных культур через компостирование и увеличение оборота междурядного размещения культур со стручковыми культурами, удерживающими азот (Enser 2009г.; МТЦ и FiBL 2007г.).

Дополнительная выгода экосистемы, следующая из «озеленения» сельского хозяйства, включает улучшение качества почвы² с большим

2. Такие почвы имеют лучшее качество, содержат больше органического вещества и в них наблюдается большая активность микроорганизмов и больше дождевых червей, они лучше структурированы, имеют меньшую объёмную плотность и более толстый плодородный слой

содержанием органических веществ, увеличенного водоснабжения, лучшей переработкой питательных веществ, защитой от дикой природы и штормов и контролем наводнений (Pretty и др. 2001г.; ОЭСР 1997г.). Системы, которые используют природных хищников для борьбы с вредителями, также продвигают биоразнообразие и услуги опыления вне и внутри ферм.

3.4 Моделирование: сценарии будущего для «зелёного» сельского хозяйства

В этом разделе оценивается сценарий, по которому дополнительные 0,16% глобального ВВП ежегодно инвестирует в «зелёное» сельское хозяйство (что составляет 198 млрд. долл. США) за период между 2011 и 2050гг. Этот сценарий является частью «зелёного» инвестиционного сценария, по которому дополнительные 2% глобального ВВП выделяется на ряд ключевых отраслей. Более подробно это рассмотрено в главе «Моделирование» данного доклада. В части осуществления моделирования, которое сосредоточено на аграрном секторе, эти дополнительные «зелёные» инвестиции вложены в равных долях в следующие виды деятельности:

- использование методов управления сельским хозяйством: одну четверть инвестиций планируется вложить в экологически чистые методы;
- сокращение потерь перед сбором урожая: другая четверть из дополнительного бюджета инвестируется в предотвращение потерь перед сбором урожая, обучение и деятельность по борьбе с вредителями;
- сокращение потерь после уборки урожая: четверть инвестиций планируется вложить в предотвращение потерь после уборки урожая, лучшее хранение и улучшение переработки в сельских районах;
- организация научных исследований и разработок: оставшуюся четверть планируется вложить в Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, особенно в областях повышения эффективности фотосинтеза, микробной продуктивности почвы, биологические процессы для адаптации к климату и совершенствование эффективности использования воды и энергии.

«Зелёный» сценарий³ сравнивается со сценарием

(Reganold и др. 1992г.)

3. Здесь представлены результаты сценариев, которые в главе

БОП2, где то же самое количество дополнительных инвестиций делается в обычное и традиционное сельское хозяйство в течение сорокалетнего периода.

ТБыли получены поразительные результаты. В целом, «зелёные» инвестиции приводят к улучшению качества почвы, повышению урожая сельского хозяйства и сокращению потребности в земле и воде. Они также увеличивают рост ВВП и занятость, улучшают питание и сокращают потребление энергии и эмиссию CO₂ (Таблица 7).

■ *Сельскохозяйственное производство и добавленная стоимость:* В «зелёном» сценарии полное сельскохозяйственное производство (включая сельскохозяйственные продукты, домашний скот, рыболовство и лесоводство) значительно увеличивается по сравнению с другими сценариями⁴. Это изменение происходит вследствие увеличения производства сельскохозяйственных культур, которое в состоянии удовлетворить растущую численность населения, которая, как ожидается, достигнет 9 млрд. человек к 2050 году. Стоимость была добавлена путём увеличения сельскохозяйственного производства на 9% по сравнению со сценарием БОП2. Важно отметить, что несмотря на повышение сельскохозяйственного производства и добавленной ценности, не происходит увеличение обрабатываемой площади угодий. Это говорит о положительной синергии между экологическими инвестициями в сельское хозяйство и лесоводством. Точно так же повышение эффективности использования воды уменьшит спрос на воду почти на треть к 2050 году по сравнению со сценарием БОП2. С другой стороны, потребление энергии увеличивается на 19% в 2050 году по сравнению с БОП2, вследствие более высоких объёмов производства.

■ *Производство домашнего скота, продукты питания и средства к существованию:* Дополнительные инвестиции в «зелёное» сельское хозяйство также приводят к увеличению объёма животноводства средств к существованию в сельской местности и улучшению качества питания. Увеличение инвестиций в «зелёное» сельское хозяйство, как ожидается, приведёт к росту занятости примерно на 60% по сравнению с текущим уровнем и увеличению занятости приблизительно на 3% по сравнению со сценарием БОП2. Моделирование также предполагает, что «зелёные» инвестиции в сельское хозяйство могут

создать 47 млн. дополнительных рабочих мест по сравнению с БОП2 за следующие сорок лет. Дополнительные инвестиции в «зелёное» сельское хозяйство также приводят к улучшению питания с внедрением в практику расширенных моделей производства. Производство мяса увеличивается на 66% в результате дополнительных инвестиций между 2010-2050гг., в то время как производство рыбы падает на 15% от уровня 2011 года и всё таки повышается на 48% в 2050 году, чем по сценарию БОП2. Большая часть этого роста вызвана увеличенными издержками на органические удобрения вместо химических удобрений и сокращением потерь из-за совершенствования борьбы с вредителями и биологического контроля.

■ *Эмиссия ПГ и биотопливо:* Полная эмиссия CO₂ увеличится на 11% относительно 2011 года, но будет на 2% ниже БОП2. В то время как ожидается рост связанных с энергией эмиссий (главным образом от ископаемого топлива), стоит отметить, что эмиссия от использования удобрений (химических), вырубки леса и земли, дающей урожай, уменьшается по сравнению с БОП2. Если учитывать изоляцию углерода в почве при экологических методах и для синергии с изменениями в лесной отрасли, конечные эмиссии значительно сокращаются.

Мы также особо анализируем в этих моделях выработку сельскохозяйственных отходов, остатков и биотоплива. В случае «зелёной» экономики мы полагаем, что инвестиции направляются на биотопливо второго поколения, которое использует сельскохозяйственные остатки, непродовольственные культуры, выращенные на неплодородной земле. В среднем мы обнаружили, что общая сумма свежих остатков от сельскохозяйственного и лесного производства для выработки биотоплива второго поколения, ежегодно составляет 3,8 млрд. тонн за период между 2011 и 2050гг. (со средним ежегодным темпом роста в 11% в течение проанализированного периода, при более высоком росте в течение первых лет, 48% для периода 2011-2020гг. и ежегодным увеличением в среднем на 2% после 2020г.). Используя конверсионные стандарты эффективности МЭА (214 литров бензинового эквивалента (лбэ) на тонну остатков), мы предполагаем, что дополнительные «зелёные» инвестиции поднимут производство биотоплива второго поколения до 844 млрд. лбэ, что составит 16,6% мирового производства жидкого топлива к 2050 году (21,6% при рассмотрении биотоплива первого поколения). Это в среднем будет стоить 327 млрд. долл. США (в постоянных ценах доллара США за 2010г.) ежегодно и потребует 37% остатков из сельского и лесного хозяйства. МЭА оценивает, что до 25% общего количества

⁴ «Моделирование» называются ЗС2 и БОП2.

4. Подробная информация об этих результатах может быть найдена в главе «Моделирование»

остатков сельского и лесного хозяйства могут быть легко доступными и экономически устойчивыми (Отдел возобновляемой энергетики МЭА 2010г.) для производства биотоплива второго поколения. Остатки, не используемые для биотоплива второго поколения, будут возвращены в землю в качестве удобрения, а в некоторых случаях могут использоваться в качестве корма для домашнего скота. Более детально о прогнозах производства биотоплива первого и второго поколения говорится в главах «Моделирование» и «Энергия».

В целом, объединяя эти результаты с исследованиями из других источников мы делаем следующие выводы:

■ прибыль от инвестиций в сельское хозяйство БОП в результате продолжит сокращаться, главным образом, вследствие увеличивающейся стоимости ресурсов (особенно воды и энергии) и стагнирующих/уменьшающихся урожаев;

■ стоимость внешних воздействий, связанных с «коричневым» сельским хозяйством, продолжит увеличиваться постепенно, первоначально

нейтрализуя и в конечном счёте превышая экономическую прибыль и прибыль развития;

■ при «озеленении» сельского хозяйства и распределения продовольствия, повышается количество калорий на человека в день, количество рабочих мест и деловых возможностей особенно в сельских районах, возможностей доступа к рынку, особенно для развивающихся стран.

В то время, как любая из предложенных мер способствует сдвигу к «зелёному» сельскому хозяйству, объединение всех этих взаимодействий приведёт к положительной синергии. Например, инвестиции в более устойчивые фермерские методы приводят к сохранению почвы, которое увеличивает урожаи в средне- и долгосрочной перспективе. Это предоставляет больше земли для восстановления леса, что, в свою очередь, уменьшает деградацию земли и улучшает качество почвы. Более высокие урожаи и доступность земли также приносят пользу продвижению биотоплива второго поколения, которое может помочь смягчить воздействия изменения климата.

4 Достижение цели: создание благоприятных условий

Несмотря на ясное логическое и экономическое объяснение необходимости более быстрого перехода к более «зелёному» сельскому хозяйству, он потребует поддерживающей стратегии и благоприятных условий, которые могут помочь сбалансировать использование обычных и «зелёных» сельскохозяйственных методов.

Экологические и экономические показатели в сельском хозяйстве, наиболее вероятно, будут улучшены при использовании совокупности политических мер. Необходимо более широко использовать нормирование и налоги, налагающие штрафы за загрязнение, чтобы включать затраты внешних воздействий в рыночные цены этих ресурсов, а так же использовать экономические стимулы, которые продвигают «зелёные» методы. Существуют также возможности для применения рыночных решений как альтернативы прямого регулирования, например, при торговле разрешениями и квотирования для уменьшения загрязнения от парниковых газов и изъятия питательных веществ из водоёмов. В общем, правительственные субсидии для поддержки фермера (производителя) должны всё более нацеливаться не на производство сельскохозяйственных культур, а на поощрение усилий фермеров и инвестиции в введение «зелёных» методов сельского хозяйства.

В отсутствие надлежащего регулирования сговор и чрезмерное изъятие прибыли представляют собой постоянную опасность для стимулирующих программ. Установление большей прозрачности может помочь уменьшению таких злоупотреблений в программах с государственной поддержкой. В следующем разделе представлены некоторые из ключевых условий, облегчающих переход к «зелёному» сельскому хозяйству.

4.1 Глобальная политика

На глобальном уровне благоприятные условия означают улучшение системы международной торговли и сотрудничества по экономическому развитию для продвижения устойчивого сельского хозяйства. Благоприятная для «озеленения» сельского хозяйства окружающая среда должна включать комплекс мероприятий по всей цепи сельскохозяйственного производства и поставки продовольствия:

Устранение экспортных субсидий и либерализация торговли сельскохозяйственными продуктами

Существующие многосторонние торговые стратегии на глобальном уровне прежде всего сосредоточены на постепенном сокращении и удалении тарифных барьеров на государственном уровне. В то время как такая политика стремится облегчить торговлю, многие развивающиеся страны обеспокоены тем, что они находятся в менее выгодном положении для извлечения выгоды из таких торговых стратегий, чем более развитые страны.

Эти проблемы особенно значимы, пока во многих развитых странах остаются внутренние субсидии и другие программы поддержки производителей. Они способствуют искажению и уменьшению любых конкурентоспособных преимуществ, которые могут иметь развивающиеся страны. Кроме того, субсидии эффективно уменьшили глобальные цены на товары, часто делая нерентабельным производство определённых продуктов во многих развивающихся странах, особенно для мелких фермеров. Эта совокупность международных законов о торговле и национальных субсидий может препятствовать развитию коммерческого сельского хозяйства во многих развивающихся странах, отрицательно влияя на их усилия по достижению экономического роста и сокращению бедности.

Такая торговля и политика субсидирования должны быть преобразованы с целью либерализации торговли продуктами и услугами, дружественными для окружающей среды, позволяя развивающимся странам защитить некоторые внутренние продовольственные культуры (специальные продукты) от международной конкуренции, которые особенно важны для продовольственной безопасности и средств к существованию в сельских районах. Всемирная торговая организация (ВТО) уже делает освобождения для стран с ВВП на душу населения меньше 1 тыс. долл. США (Amsden 2005г.). Более того, сельскохозяйственные субсидии должны быть переадресованы на поощрение производства более разнообразных культур, обеспечивающих в долгосрочной перспективе хорошее состояние почвы, и улучшение воздействия на окружающую среду. Необходим главный сдвиг приоритетов субсидирования, при котором правительства помогли

бы уменьшить начальные затраты и риски фермеров по переходу на осуществление устойчивых методов сельского хозяйства.

Асимметрия рынка

Асимметрия рынка представляет важную проблему для конкурентной политики ВТО. Большинство ведущих фирм расположено в индустриально развитых странах и обеспечивает существенный контроль над стандартами продовольственной системы и регулируемыми процессами на всех стадиях цепи поставок (Gereffi и др. 2005г.). В таких рыночных условиях основные производители обычно захватывают лишь малую часть международной цены товара. Таким образом, степень сокращения бедности и выгоды развития сельских районов от поставки международной торговли были ограничены. Недавнее исследование (Wise 2011г.) показывает, что даже в такой богатой ресурсами стране, как Соединённые Штаты Америки, несмотря на быстрое увеличение цен на продовольственные товары с 2006 года, «у фермеров с малыми и средними семьями были более низкие доходы от ферм в 2009 году, чем они отмечались в предыдущее десятилетие, когда цены были ниже». «Зелёная» система сельского хозяйства требует наличие торговой политики, которая исправит эти хронические асимметрии.

Стандарты безопасности продуктов питания

Действующие строгие стандарты безопасности продуктов питания и поддающиеся проверке системы управления логистикой на мировых рынках, вероятно, станут более сложными в течение следующих нескольких десятилетий. В настоящее время в большинстве внутренних цепей поставки продовольствия в развивающихся

странах существуют относительно низкие уровни безопасности продуктов питания и методов обработки. Совершенствование развития и применения санитарных стандартов и стандартов безопасности продуктов питания, гарантирующее их гармонизацию с международными требованиями, может расширить для мелких фермерских общин перспективы по поставке продукции на мировые рынки (Kurien 2004г.). Более того, особенно важно поддержать международные усилия по согласованию разнообразия протоколов и стандартов по сертификации устойчивых и органических продуктов. Существующие фрагментированные процедуры сертификации обуславливают высокие операционные расходы и расходы на отчётность на фермеров и ограничивают их доступ к мировым рынкам.

Другой важной проблемой является то, что расходы по сертификации и отчётности должны нести только устойчивые производители, в то время как загрязнители могут продавать свои продукты на рынке свободно. Бремя доказывания должно быть перемещено к загрязнителю через введение протоколов сертификации и систем маркировки, которые, как минимум, показывают количества различных агрохимических ресурсов, используемых в производстве и переработке продукта, и информацию о том, содержит ли продукт ГМО или нет.

Интеллектуальная собственность

Применение правил системы интеллектуальной собственности (ИС) в некоторых случаях ограничило результаты сельскохозяйственных научных исследований, которые стали доступными

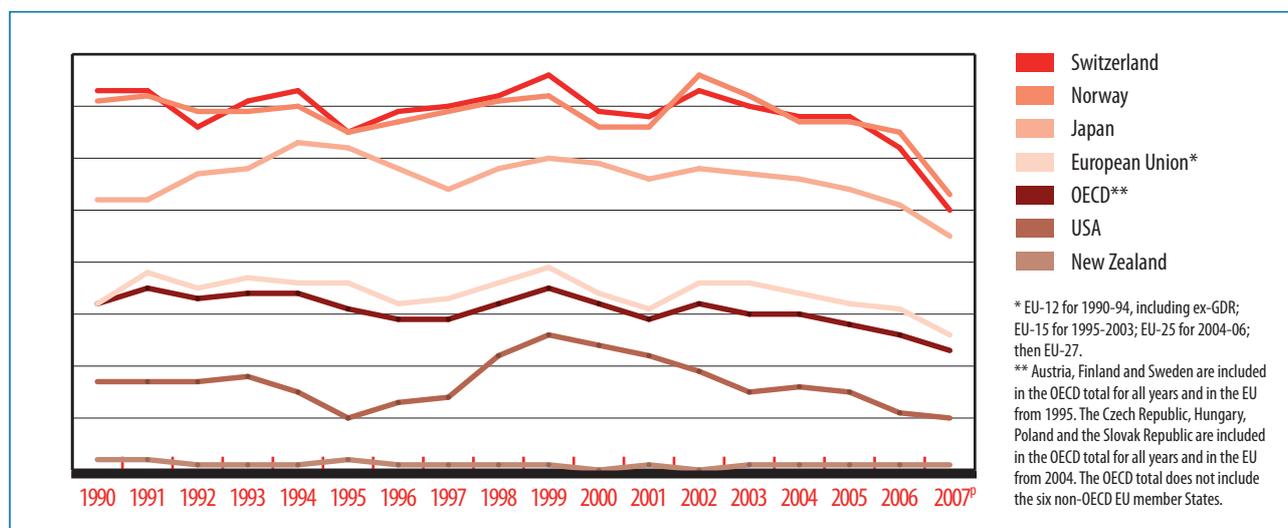


Рисунок 13: Предполагаемая государственная поддержка производителей (как процент от полного дохода фермеров)

Источник: Bellmann (2010г.), адаптировано из ОЭСР (2007г.). Находится по адресу: <http://poldev.revues.org/143>

в качестве общественных благ. Права частного сектора и, зачастую, права на ИС государственного сектора ограничивают доступ для многих к исследованиям, технологиям и генетическим материалам в развивающихся странах. Поддержка выполнения Повестки дня в области развития Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) и обеспечение доступа и разумное использование ИС, которая включает в себя традиционные знания, экологические методы сельского хозяйства и генетические ресурсы в международных режимах ИС, поможет продвинуть цели устойчивости и развития.

4.2 Государственная политика

Во внутренней государственной политике ключевой проблемой является создание условий для фермеров, которые способствовали бы перениманию практики экологически чистого сельского хозяйства вместо продолжения практики обычных неустойчивых методов его ведения.

Поддержка расширения прав землепользования для мелких фермеров

Для того, чтобы фермеры инвестировали капитал и больше труда в переход от «коричневого» до «зелёного» сельского хозяйства необходимо осуществить главные земельные реформы, особенно в развивающихся странах. При отсутствии более безопасных долгосрочных прав на конкретные земельные участки многие бедные фермеры вряд ли возьмут на себя дополнительные риски и усилия постепенного создания природного капитала своих ферм в сроки, превышающие один или два года.

Планирование программ для мелких фермеров-женщин

Диверсификация малых ферм часто требует разделения труда на уровне домохозяйства, что может привести к основанному на половых признаках распределению управленческих ролей и обязанностей для решения задач как внутри фермы, так и вне её. Это привело к тому, что большинство малых ферм, особенно в Африке, управляются женщинами. Обеспечение коллективных и индивидуальных законных прав на землю и производственные ресурсы (например, вода, капитал), особенно для женщин, коренных жителей и меньшинств, играет важную роль. Расширение доступа женщин к оборотному капиталу через микрофинансирование является вариантом, который позволил бы намного большему числу мелких производителей обеспечивать

«зелёные» ресурсы и связанные с ними технологии механизации (Всемирный банк, МФСР и ФАО 2009г.).

Государственные закупки устойчиво произведённого продовольствия

Спонсируемые правительством продовольственные программы для школ и государственных учреждений и политика государственных закупок должны поощрять потребление устойчиво произведённых продуктов. Стратегический документ по государственным закупкам, подготовленный Министерством окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании (ДЕФРА) в январе 2008 года, даёт хороший пример того, как органические и устойчивые продукты могут быть поддержаны через политику¹ государственных закупок.

4.3 Экономические инструменты

Разрушающие экологию внешние воздействия сельского хозяйства могут быть сокращены через налогообложение ископаемого топлива и использования гербицидов и пестицидов; и через введение специальных штрафов за выбросы в атмосферу и загрязнение воды, вызванных вредной фермерской практикой. Наоборот, освобождения от налогов инвестиций в продукты интегрированной биологически регулируемой борьбы с вредителями; и стимулы, оценивающие многофункциональное использование земли сельскохозяйственного назначения, оказались эффективными при улучшении доходов после уплаты налогов для фермеров, практикующих устойчивое управление землёй. Страны-члены ОЭСР разработали широкий спектр политических мер по проблемам окружающей среды в сельском хозяйстве, включающие экономические инструменты (платежи, налоги и сборы, создание рынка, например, торгуемые разрешения), основывающихся на совокупности регулирующих, консультативных и институциональных мер (Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, техническая помощь и экологическая маркировка).

В странах-членах ОЭСР частичное смещение поддержки в сторону от производств позволило аграрному сектору более гибко реагировать на изменения рынков, таким образом повышая свой рост. Важно отметить, что некоторые поддерживающие меры были связаны с конкретными экологическими целями, научными исследованиями, информацией, и технической помощью, услугами продовольственных инспекций, биоразнообразием,

1. Документ находится по адресу <http://www.sustainweb.org/pdf2/org-238.pdf>.

контролем наводнений и засух, и поглотителями парниковых газов и хранением углерода. Существует потребность усиления этих тенденций в развитых странах и их копирования в тех развивающихся странах, которые предлагают субсидии фермерам, чтобы нацелить сельскохозяйственные фонды на конкретные цели для большей и устойчивой экономической и экологической эффективности (ОЭСР 2010г.).

Плата за экосистемные услуги (ПЭУ) может и дальше стимулировать усилия по «озеленению» сельского хозяйства. С помощью этого подхода проверяются роль и значение экосистемных услуг, оказанных «зелёными» сельскохозяйственными методами (Millennium Ecosystem Assessment 2005г.; Brockhaus 2009г.). Основная цель схем ПЭУ состоит в том, чтобы сформировать потоки устойчивых доходов для помощи фермерам по компенсации их усилий и возможных издержек, понесённых ими при сокращении загрязнения окружающей среды, и других затрат на минимизацию внешних воздействий, которые неблагоприятно влияют на совместно используемые права на местную, национальную и глобальную окружающую среду. Такие меры ПЭУ должны быть структурированы так, чтобы мелкие фермеры и сообщества, а не только крупные землевладельцы, были в состоянии извлечь выгоду. Инновационные меры по ПЭУ могут включать платежи на восстановление лесных массивов, сделанные городами в сообщества, расположенные выше по течению в сельских районах с общими водоразделами для повышения количества и качества пресной воды для муниципальных пользователей. Платежи за экосистемные услуги фермеров лесникам, находящимся выше по течению, для того, чтобы те должным образом управляли потоком питательных веществ почвы, и методами по монетизации кредитных выгод задержания углерода и сокращения эмиссии «зелёными» методами сельского хозяйства с целью компенсации фермерам их усилий по восстановлению и созданию ОВП и использованию других методов, описанных в этой главе, все они являются важными элементами программ ПЭУ, осуществлённых до настоящего времени (Pagiola 2008г.; Ravnborg и др. 2007г.).

4.4 Нарращивание потенциала и повышение информированности

Доступность и качественные возможности сельского труда являются критическими ресурсами, необходимыми для осуществления «зелёных» методов сельского хозяйства. «Зелёные» методы сельского хозяйства обуславливают осуществление диверсификации растениеводства и домашнего

скота; местное производство натуральных удобрений и другие более трудоёмкие фермерские операции. Сезонная изменчивость сельскохозяйственных задач, зависящих от выращиваемых культур, обуславливает появление временных излишков и нехватку рабочей силы, которыми нужно управлять в течение года. Обеспечивает ли сельский труд преимущество или накладывает ограничение на принятие «зелёных» методов сельского хозяйства зависит от специфических региональных и национальных условий. Трудоспособный возраст и гендерное распределение сельского населения, здоровье, грамотность и семейная стабильность, гендерное равенство относительно доступа к образовательным и финансовым услугам, а также другие факторы определяют степень, до которой сельские фермерские общества отвечают на государственную и частную поддержку своего участия в переходе к «зелёному» сельскому хозяйству (Foresight 2011г.).

Цепи поставок, дополнительные услуги и НПО

Green farming practices in developing countries must «Зелёные» методы сельского хозяйства в развивающихся странах должны продвигаться и поддерживаться через распространение информации и программы обучения, предоставляемые фермерам и их партнёрам по системе поставок. Эти усовершенствованные и расширенные программы обучения должны основываться на программах расширенных сельскохозяйственных услуг в тех странах, где они сейчас работают. Однако чтобы эффективно использовать существующие расширенные сельскохозяйственные услуги должно быть признано, что некоторые дополнительные услуги за прошлые 50 лет потерпели неудачу из-за распространённого мнения, что мелких фермеров надо «обучать». «Зелёная» парадигма сельского хозяйства требует активных методов обучения, в применении которых фермеры и профессионалы агроэкологических наук сотрудничают, чтобы определить, как лучше всего объединить традиционные методы и новые агроэкологические научные открытия. Должны быть также приложены усилия для партнёрства с НПО, поддерживающие фермеров, полевыми школами, показательными хозяйствами и другими подобными инициативами. Также важно поддержать малые и средние коммерческие предприятия, которые вовлечены в поставку сельскохозяйственных ресурсов; особенно те фирмы, которые предлагают «зелёные» сельскохозяйственные продукты и услуги, такие как аудит и отчётность по экологической сертификации.

Объединение информационно-коммуникационных технологий с расширением

знаний

Для улучшения доступа фермеров к информации о рынке, включая использование ИТ технологий, и повышение их знаний о реальных рыночных ценах, чтобы они могли лучше договариваться о продаже своих сельскохозяйственных культур дистрибьюторам и конечным потребителям, необходима оказывать им поддержку. Существует также возможность поддержать строительство метеорологических контрольных телеметрических станций, которые могут поддержать национальные и региональные средства прогнозирования погоды для помощи фермерам в определении оптимального времени для посадки, применения удобрений, сбора урожая и других важных чувствительных к погоде действий. Такие сети могут помочь поддержать внедрение таких инновационных финансовых услуг, как связанное с погодными показателями страхование сельскохозяйственных культур, которое поможет снизить риски, связанные с переходом на новые технологии и перемещением к «зелёным» практикам и методам маркетинга.

Выбор лучших продуктов питания

В эру, когда здоровье человека в глобальном масштабе подрывают недоедание и ожирение,

существует возможность влиять на потребление продовольствия людьми с учётом баланса между устойчиво произведёнными и более питательными продуктами. Повышение информированности о более качественной еде и её наличию по доступной цене может уменьшить или изменить тенденции спроса на продовольствие. В этом отношении существует потребность в инвестициях в государственное образование и маркетинг, которые стимулировали бы потребителей формировать более устойчивые пищевые привычки (ОЭСР 2008г.).

Методы крупномасштабного промышленного сельского хозяйства, во многих случаях, представляют огромную угрозу здоровью из-за злоупотребления такими ресурсами, как антибиотики, пестициды и синтетически выращенные гормоны. Не существует ни политики, ни какой-либо маркировки, которые прозрачно показывают уровень использования этих ресурсов и их остатков. Представление схем маркировки, которые смогут помочь потребителям сделать информированный выбор, резко изменит потребительское поведение в сторону безопасной и здоровой еды.

5 Выводы

Необходимо срочное преобразование преобладающих сегодня парадигм сельского хозяйства, потому что обычное (промышленное) сельское хозяйство, как практикуется в развитом мире, достигло высоких уровней производительности, прежде всего через высокие уровни потребления таких ресурсов (некоторые из которых ограничили известные заповедники), как химические удобрения, гербициды и пестициды; обширная механизация ферм; высокое использование топлива при транспортировке; повышенный расход воды, который часто превышает гидрологическую скорость её восполнения; и расширение применения высокоурожайных видов сельскохозяйственных культур, приводящих к большому экологическому следу. Точно так же традиционное (для пропитания) сельское хозяйство, в соответствии с практикой большинства развивающихся стран имеет намного более низкую продуктивность и часто приводит к чрезмерному извлечению питательных веществ из почвы и преобразованию лесов в сельскохозяйственные угодья.

Потребность в улучшении экологической эффективности сельского хозяйства подчёркивается ускоряющимся истощением недорогих запасов нефти и газа; продолжающейся поверхностной добычей питательных веществ из почвы; увеличением дефицита пресной воды в бассейнах многих рек; усугубляющимся загрязнением воды вследствие плохого управления питательными веществами и интенсивного использования ядовитых пестицидов и гербицидов; эрозией; расширением вырубки тропических лесов, и ежегодным производством почти одной трети глобальных выбросов парниковых газов (ПГ) планеты.

Сельское хозяйство, которое основано на концепции «зелёной» экономики, объединяет потребление зависящих от места органических ресурсов и природные биологические процессы восстановления и улучшения плодородия почвы; достигает более эффективного использования воды; увеличивает разнообразие домашнего скота и сельскохозяйственных культур; поддерживает комплексную борьбу с вредителями и сорняками и способствует занятости и поддержке мелких и семейных ферм.

«Зелёное» сельское хозяйство может высококалорийно кормить население планеты до

2050 года, если будут немедленно предприняты международные усилия по переходу на него и этот переход будет тщательно регулироваться. Особый акцент в этом преобразовании должен быть сделан на повышении производительности мелких и семейных ферм в регионах, где увеличение населения и условия продовольственной безопасности являются самыми серьёзными. Создание рабочих мест в сельской местности будет сопровождать переход к «зелёному» сельскому хозяйству, поскольку органическое и другое экологически устойчивое сельское хозяйство часто генерирует большую отдачу от трудозатрат, чем обычное сельское хозяйство. Местные системы поставок ресурсов и системы обработки собранного урожая также приведут к созданию новых не фермерских предприятий с повышенной добавленной стоимостью и более высококвалифицированных рабочих мест. Более высокая доля затрат на ресурсы «зелёного» сельского хозяйства будет сохранена в пределах местных и региональных сообществ, и повышенное использование местных фермерских ресурсов заменит многие импортные агрохимические ресурсы, помогая исправить дисбаланс внешней торговли развивающихся стран.

Экосистемные услуги и активы природного капитала будут улучшены в связи с уменьшением эрозии почвы и химического загрязнения, более высокой продуктивностью сельскохозяйственных культур и эффективностью использования воды и сокращением вырубки лесов. Более «зелёное» сельское хозяйство имеет потенциал существенного снижения эмиссии сельскохозяйственных ПГ, ежегодно изолируя почти 6 млрд. тонн атмосферного CO₂. Совокупный эффект «зелёного» сельского хозяйства в долгосрочной перспективе обеспечит адаптивную способность восстановления от воздействия изменения климата.

Для увеличения и расширения предложения необходимы инвестиции, обучение фермеров, оказание дополнительных услуг и демонстрационные проекты, основывающиеся на применении «зелёных» методов сельского хозяйства, подходящих для конкретных местных условий и поддерживающих фермеров-мужчин и фермеров-женщин. Также требуются инвестиции в создание и укрепление потенциала сельских предприятий.

Дополнительные инвестиционные возможности

включают увеличение производства и распространение «зелёных» сельскохозяйственных ресурсов (например, органические удобрения, биопестициды и т.д.), оборудование для беспашотной культивации и улучшенный доступ к более высокоурожайным и более устойчивым видам сельскохозяйственных культур и домашнего скота. Инвестиции в погрузочно-разгрузочное и технологическое оборудование для хранения собранного урожая и улучшение инфраструктуры доступа к рынку будут эффективны для сокращения продовольственных потерь и отходов.

В дополнение к инвестированию в производственные активы, инвестиции нужны для увеличения государственных научных исследований и разработок в следующих направлениях: восстановление органических питательных веществ, динамика плодородия почвы, производительность по воде, диверсификация сельскохозяйственных культур и домашнего скота, биологическая и интегрированная борьба с вредителями и сокращение потерь собранного урожая.

Обеспечение прав на землю и надлежащее управление наряду с развитием инфраструктуры (например, дорог, электрификации, Интернета и т.д.), являются критическими условиями для достижения успеха, особенно в сельском хозяйстве и в развивающихся странах. Эти инвестиции будут

обладать многократными преимуществами через широкий спектр целей «зелёной» экономики и будут способствовать быстрому переходу к более «зелёному» сельскому хозяйству.

Необходимы государственные стратегии обеспечения субсидий сельскому хозяйству, которые помогут финансировать начальные затраты перехода, которые связаны с принятием большего количества безвредных для окружающей среды методов сельского хозяйства. Такие стимулы могут финансироваться через соответствующее сокращение сельскохозяйственных субсидий, которые направлены на уменьшение затрат на сельскохозяйственные ресурсы, не позволяя злоупотреблять ими, и продвигают методы поддержки товарных сельскохозяйственных культур, фокусируясь больше на краткосрочной прибыли, а не на устойчивых урожаях.

Инициативы по повышению информированности и образованию необходимы во всех странах для совершенствования потребительского спроса на продукты питания. Инвестиции в программы, ориентированные на потребителей, которые основаны на здоровой пище и соблюдении экологической и социальной справедливости режимов питания, могут стимулировать местный и глобальный спрос на устойчиво произведённое продовольствие.

Список литературы

- ACDI/VOCA. (2009r.). "Smallholder Horticulture Outgrower Promotion (SHOP) Project Final Report to USAID." Октябрь 2009г. Вашингтон, округ Колумбия
- Adeoti, A., Barry, B., Namara, R., Kamara, A. (2009r.). "The Impact of Treadle Pump Irrigation Technology Adoption on Poverty in Ghana." *Journal of Agricultural Education and Extension* 15(4) 357-369. Филадельфия: Routledge.
- Adeoti, A., Barry, B., Namara, R., Kamara, A., Titiati, A. (2007r.). "Treadle pump irrigation and poverty in Ghana." Коломбо, Шри Ланка: Международный институт управления водными ресурсами. Исследовательский отчет МИУВР 117.
- Adrian и др. (2010r.). "Bulletin of the British Ecological Society" 41 (1): 10-13. (Март 2010r.).
- Adrian, M.A., Norwood, S.H., Mask, P.L. (2005r.). "Producers's perceptions and attitudes toward precision agriculture technologies." *Computers Electron. Agric.* 48:256-271.
- Ahmed, M. A. M., Ehui, S. и Assefa, Y. (2004r.). "Dairy development in Ethiopia. Environment and Production." Технологический отдел, документ для обсуждения № 123. Вашингтон, округ Колумбия: Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики. Департамент международного развития, Институт развития зарубежных стран и Министерство иностранных дел Нидерландов (ДМР/ИРЗС/НМИД).
- Ali, F.G. (1999r.). "Impact of moisture regime and planting pattern on bio- economic efficiency of spring planted sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) under different nutrient and weed management strategies." Кандидатская диссертация, Факультет Агрономии, Сельскохозяйственный университет, Файзабад, Пакистан.
- Altieri, M. (2008r.). "Small farms as a Planetary Ecological Asset: Five Key Reasons Why We Should Support the revitalisation of Small Farms in the Global south." Пинанг: Сеть третьего мира.
- Amsden, A. H. (2001r.). *The Rise of "The Rest": Challenges to the West from Late-Industrializing Economies.* Оксфорд: Oxford University Press.
- Amsden, A. H. (2005r.). "Promoting Industry under WTO Law." в К. P. Gallagher (ред.). *Putting Development First: The Importance of Policy Space in the WTO and Financial Institutions.* Лондон: Zed Book, 221.
- Baker, C.J., Saxton, K.E., Ritchie, W.R., Chamen, W.C.T., Reicosky, D.C., Ribeiro, F., Justice, S.E. и Hobbs, P.R. (2007r.). *No-tillage seeding in conservation agriculture*, 2-е издание. ФАО и Cab International. Оксфордшир, Великобритания.
- Balgopal, V., Paraniakas, P., и Rose, J. (2010r.). "What's Next for Alternative Energy?" *The Boston Consulting Group Inc.* Бостон, Миннесота.
- Banerjee, Abhijit V., 1999. *Land Reforms: Prospects and Strategies*, Документ конференции, Ежегодная конференция Всемирного банка по экономике развития, Вашингтон, округ Колумбия; и Факультет экономики МТИ, рабочий документ № 99-24. Находится по адресу SSRN: <http://ssrn.com/abstract=183711> or doi:10.2139/ssrn.183711
- Baoua. (2008r.). "Activity Report: Integrated Management of Pearl Millet Head Miner." *The McKnight Foundation*, Совместная программа исследований сельскохозяйственных культур. Март 2008г.
- Baributsa, D., Lowenberg-De-Boer, J., Murdock, L. и Moussa, B. (2010r.). "Profitable Chemical-Free Cowpea Storage Technology for Smallholder Farmers in Africa." Пятая всемирная конференция по исследованию вигны. КГМСИ. Дакар, Сенегал.
- Barrett, C. B. (1993r.). "On Price Risk and the Inverse Farm Size – Productivity Relationship." Университет Висконсин-Мэдисон, Факультет экономики сельского хозяйства, документ, подготовленный персоналом, № 369.
- Beintema, N. и Elliott, H. (2010r.). *Setting Meaningful Investment Tracts in Agricultural Research and Development: Challenges, Opportunities and Fiscal realities.* Находится по адресу: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/ak978e/ak978e00.pdf>
- Belder, P., Rohrbach, D., Twomlow, S., Senzanje, A. (2007r.). "Can drip irrigation improve the livelihoods of smallholders? Lessons learned from Zimbabwe." Международный институт исследований сельскохозяйственных культур для Semi-Arid Tropics, Булавайо, Зимбабве. *Journal of SAT Agricultural Research*, 68.
- Bellarby, J., Foeroid, B., Hastings, A., Smith, P. (2008r.). "Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential." Гринпис.
- Bellmann, C., Biswas, T., Chamay, M. (2011r.). "Recent Trends in World Trade and International Negotiations." *Revue internationale de politique de développement.* Находится по адресу: <http://poldev.revues.org/143> (последнее обращение: 20 сентября 2011r.).
- Bennett E., Carpenter S., Caraco, N. (2001r.). "Human Impact on Erodable Phosphorus and Eutrophication: A Global Perspective." *BioScience* 51(3): 227.
- Bravo-Ortega, C. и Lederman, D. (2005r.). "Agriculture and national welfare around the world: causality and international heterogeneity since 1960." *Policy Research Working Paper Series 3499*, Всемирный банк.
- Brockhaus, M., и Botoni, E. (2009r.). "Ecosystem Services – Local Benefits, Global Impacts." *Rural* 21 01/2009: 8-11.
- Bruinsma, J. (2009r.). "The Resource Outlook to 2050: By How Much Do Land, Water and Crop Yields Need To Increase By 2050?" Встреча экспертов по теме: Как накормить мир в 2050 году. Организация по вопросам продовольствия и сельского хозяйства ДЭСВ ООН.
- Burneya, J., Wolteringb, L., Burkes, M., Naylora, R. и Pasternakb, D. (2009r.). "Solar-powered drip irrigation enhances food security in the Sudano-Sahel." *Материалы Национальной академии наук США.* Находится по адресу: <http://www.pnas.org/content/107/5/1848.full>. (последнее обращение 6 сентября 2010r.).
- Calvert, G.M, Plate, D.K., Das, R., Rosales, R., Shafey, O., Thomsen, C., Male, D., Beckman, J., Arvizu, E. и Lackovic, M. (2004r.). "Acute occupational pesticide-related illness in the US, 1998-1999: surveillance findings from the SENSOR-pesticides programme." *American Journal of Industrial Medicine* 45: 14-23.
- Cassman, K.G., Dobermann, A., Walters, D.T. (2002r.). "Agroecosystems, nitrogen-use efficiency, and nitrogen management." *AMBIO* 31:132-140.
- Cervantes-Gody, D. и Dewbre, J. (2010r.). "Economic Importance of Agriculture for Poverty Reduction", ОЭСР, рабочие документы по Продовольствию, Сельскому хозяйству и Рыболовству № 23.
- Cheng, С.-Н. и Lehmann, J. (2009r.). "Aging black carbon along a temperature gradient." *Элсевир. Chemosphere: Environmental Chemistry* 75: 1021-1027.
- Clark, S. и Alexander, C. (2010r.). "The Profitability of Transitioning to Organic Grain Crops in Indiana." *Purdue Agricultural Economics Report.*
- Clark, S., Klonsky, K., Livingston, P. и Temple, S. (1999r.). "Crop-yield and economic comparisons of organic, low-input, and conventional farming systems in California's Sacramento Valley." *American Journal of Alternative Agriculture.* 14(3):109–121.
- Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. (2007r.). "Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture." Лондон: Earthscan, и Коломбо: Международный институт управления водными ресурсами.
- Cordell, D., Drangert, J.O., White, S. (2010r.). "The Story of Phosphorus: Sustainability Implications of Global Phosphorus Scarcity for Food Security." Институт надёжного будущего, Технологический университет Сиднея и Университет Линколинга.
- Cornia, G. A. (1985r.). "Farm Size, Land Yields and the Agricultural Production Function: An Analysis for Fifteen Developing Countries." *Мировое развитие* 13(4):513-534.
- Daberkow, S.G., и McBride, W.D. (2001r.). "Adoption of precision agriculture technologies by U.S. farmers." в Robert, P.C. и др. (ред.) *Точное сельское хозяйство [CD-ROM].* Proc. Int. Conf., Миннеаполис, 16-19 июля 2000г. ASA- CSSA-SSSA, Мэдисон, Висконсин.
- De Groote, H., Muller, D., Gbongbou C., Langewald J. (2001r.). "Participatory development of a biological control strategy of the variegated grasshopper in the humid tropics in West Africa." Elsevier. *Crop Protection* 21: 265–275. Находится по адресу <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261219401000916>
- Delgado, C. L., Hopkins, J. C. и Kelly, V. A. (1994r.). "Agricultural growth linkages in sub-Saharan Africa." Вашингтон, округ Колумбия: Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (МИИПП).
- Delgado, C., Hazell, P., Hopkins, J. и Kelly, V. (1994r.). "Promoting intersectoral growth linkages in rural Africa through agricultural technology and policy reform." *American Journal of Agricultural Economics* 76: 1166-71.
- Dieu, D., Wandji, N., Lapbim Nkeh, J., Gockowski, J., Tchouamo, I. (2006r.). "Socio- Economic Impact of a Cocoa Integrated Crop and Pest

- Management Diffusion Knowledge Through a Farmer Field School Approach in Southern Cameroon." Международная ассоциация экономистов сельского хозяйства.
- Dimitri, C., Effland, A. и Conklin, N. (2005r.). "The 20th century transformation of U.S. agriculture and farm policy." Электронный информационный бюллетень № 3, июнь 2005.
- Dobbs, T.L. и Smolik, J.D. (1996r.). "Productivity and profitability of conventional and alternative farming systems: a long-term on-farm paired comparison." *Journal of Sustainable Agriculture* 9(1r.): 63–79.
- Dodds, W.K., Bouska, W.W., Eitzmann, J.L., Pilger, T.J., Pitts, K.L., Riley, A.J., Schloesser, J.T. и Thornbrugh, D.J. (2009r.). "Eutrophication of U.S. Freshwaters: Analysis of Potential Damages." *Environmental Science & Technology*, 43 (1r.): 12-19. Американское химическое общество. Вашингтон, округ Колумбия.
- Dreze, J. и Sen, A. K. (1989r.). *Hunger and public action*. Clarendon Press: Оксфорд.
- Drinkwater, L.E., Wagoner, P., и Sarrantonio, M. (1998r.). "Legume-based cropping systems have reduced carbon and nitrogen losses." *Nature* 396:262–265.
- Easterling, W.E., Aggarwal, P.K., Batima, P., Brander, K.M., Erda, L., Howden, S.M., Kirilenko, A., Morton, J. Soussana, J.F. Schmidhuber, J. и Tubiello, F.N. (2007r.). "Food, fibre and forest products. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change." Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. и Hanson, C.E. (ред.), Cambridge University Press: Кембридж, Великобритания, 273-313.
- Edwards, S. (2007r.). "The impact of compost use on crop yields in Tigray, Ethiopia." Institute for Sustainable Development (ISD). Материалы Международной конференции по органическому сельскому хозяйству и продовольственной безопасности. ФАО, Рим. Находится по адресу: <ftp://ftp.fao.org/paia/organicag/ofs/02-Edwards.pdf>
- Ellis, F. (1993r.). *Peasant Economics: Farm Households and Agrarian Development*, 2-е издание. Кембридж: Cambridge University Press.
- Emmanuel, D.M., Violette, R. (2010r.). "Exploring the Global Food Supply Chain Markets, Companies, Systems." 3D publishing. Находится по адресу: http://www.3dthree.org/pdf_3D/3D_ExploringtheGlobalFoodSupplyChain.pdf.
- Ensor, J. (2009r.). *Biodiverse agriculture for a changing climate*. Practical Action Publishing: Рабми, Великобритания.
- Erenstein, O., Sayre, K., Wall, P., Dixon, J. и Hellin, J. (2008r.). "Adapting No-Tillage Agriculture to the Conditions of Smallholder Maize and Wheat Farmers in the Tropics and Sub-Tropics. No-Till Farming Systems." Всемирная ассоциация по сохранению почвы и воды. Специальный выпуск 3, 263.
- Ericksen, P.J. (2006r.). "Conceptualizing food systems for global environmental change (GEC) research." GECAFS Working Paper 2. Институт экологических изменений, Оксфорд.
- Eyhorn F., Mader, P. и Ramakrishnan, M. (2005r.). "The Impact of Organic Cotton Farming on the Livelihoods of Smallholders." Отчёт об исследовании FiBL, октябрь 2005г.
- Eziakor, I. G. (1990r.). "Comparative analysis of the effectiveness of manual versus mechanized tillage among Third World smallholders: a case study in Bauchi State of Nigeria." *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 31: 301-312 Elsevier Science Publishers B.V., Амстердам.
- Falkenmark, M., и Rockström, J. (2004r.). "Balancing water for humans and nature." Earthscan, Лондон.
- Faruqee, R. и Carey, K. (1997r.). "Land Markets in South Asia: What Have We Learned." Всемирный банк Исследование # 1754, Вашингтон, округ Колумбия
- Feder, G. (1985r.). "The Relationship between Farm Size and Farm Productivity." *Journal of Development Economics* 18: 297 –313.
- Foresight. (2011r.). "The Future of Food and Farming: Challenges and Choices for Global Sustainability." The Government Office for Science, Лондон.
- Frear, C., Zhao, Q., Chen, S. (2010r.). "An Integrated Pathogen Control, Ammonia and Phosphorus Recovery System for Manure and/or Organic Wastes." Университет штата Вашингтон. Симпозиум по исследованиям биоэнергетики Вашингтона. Сиэтл, Вашингтон.
- Gaiha, R. (2006r.). "A Review of Employment Guarantee Scheme in Maharashtra," Глава 13 в Islam, N., Reducing Rural Poverty in Asia: Challenges and Opportunities for Microenterprises and Public Employment Schemes. Нью-Йорк: Food Press Inc.
- Galea, S., Vlahov, D. (2005r.). *Handbook of Urban Health: Populations, Methods, and Practice*. Springer Science+Media Inc. Нью-Йорк.
- Galinato S. P., Yoderb, J.K., и Granatstein, D. "The Economic Value of Biochar in Crop Production and Carbon Sequestration." Рабочий документ 2010г. Находится по адресу: <http://ideas.repec.org/p/wsu/wpaper/sgalinato-2.html>.
- García-Mozo, H., Mestre, A., Galán, C. (2010r.). "Phenological trends in southern Spain: A response to climate change." *Agricultural and Forest Meteorology* 150: 575–580.
- Gebreegziabher, T., Nyssen, J., Govaerts, B., Getnet, F., Behailu, M., Haile, M., Deckers, J. (2009r.). "Contour furrows for in situ soil and water conservation, Tigray, Northern Ethiopia." *Soil & Tillage Research* 103: 257–264.
- Gereffi, G., Humphrey, J. и Sturgeon, T. (2005r.). "The Governance of Global Value Chains." *Review of International Political Economy* 12: 78-104.
- Ghosh, P.K., Dayal, D., Bandyopadhyay, K.K., Mohanty, M. (2006r.). "Evaluation of straw and polythene mulch for enhancing productivity of irrigated summer groundnut." *Field Crops Research* 99, 76–86.
- Giampietro, M. и Pimental, D. (1994r.). "The Tightening Conflict: Population, Energy Use and the Ecology of Agriculture." Находится по адресу: <http://www.dieoff.com/page69.htm>.
- Gliessman, S. R. и Rosemeyer, M. (2009r.). *The Conversion to Sustainable Agriculture: Principles, Processes, and Practices (Advances in Agroecology)*. 21 декабря 2009г.
- Glover, J.D., Reganold, J.P., Bell, L.W., Borevitz, J., Brummer E.C., Buckler, E.S., Cox, C.M., Cox, T.S., Crews, T.E., Culman S.W., DeHaan, L.R., Eriksson, D., Gill, B.S., Holland, J., Hu, F., Hulke, B.S., Ibrahim, A.M.H., Jackson, W., Jones, S.S., Murray, S.C., Paterson, A.H., Ploschuk, E., Sacks, E.J., Snapp, S., Tao, D., Van Tassel, D.L., Wade, L.J., Wyse, D.L. и Xu, Y. (2010r.). "Increased Food and Ecosystem Security via Perennial Grains." *Science* 328: 1638-1639 (2010r.)
- Godfray H.C.J, Beddington J.R., Crute I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M. и Toulmin, C. (2010r.). "Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People." *Science* 327, 812 (2010r.).
- Godonou, I., James, B., Atcha-Ahové, C., Vodouhè, S., Kooyman, C., Ahanchédé, A. и Korie, S. (2009r.). "Potential of Beauveria bassiana and Metarhizium anisopliae isolates from Benin to control Plutella xylostella L. (Lepidoptera: Plutellidae)." *Crop Protection* 28: 220–224.
- Goldman Sachs. (2007r.). Dominic Wilson и Anna Stupnytska, "The N-11: More Than an Acronym." *Global Economics Paper* 153.
- Grabski, A., Desborough P., (2009r.). "The impact of 14 years of conventional and no-till cultivation on the physical properties and crop yields of a loam soil at Grafton NSW, Australia." *Soil and Tillage Research*, 104: 180-184.
- Granastein, D., Kruger, C., Collins, H., Garcia-Perez, M., Yoder, J. "Use of Biochar from the Pyrolysis of Waste Organic Material as a Soil Amendment." Находится по адресу: <http://www.ecy.wa.gov/biblio/0907062.html>.
- Hall, K.D., Guo, J., Dore, M., Chow, C.C. (2009r.). "The Progressive Increase of Food Waste in America and Its Environmental Impact." *PLoS ONE* 4(11): e7940. doi:10.1371/journal.pone.0007940.
- Hasan, R. и Quibria, M. G. (2004r.). "Industry Matters for Poverty: A Critique of Agricultural Fundamentalism." *Киклос*, 57(2): 253-64.
- Henao S. и Arbelaez, M. P. (2002r.). "Epidemiological situation of acute pesticide poisoning in the Central American Isthmus, 1992-2000." Пан-Американская организация здравоохранения (ПАОЗ). Эпидемиологический бюллетень 23: 5-9.
- Herren, H. и Osman-Elasha, B. (2010r.). "Agriculture at a Crossroads. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development." (МОСНИТП).
- Hill, H. (2009r.). *Comparing Energy Use in Conventional and Organic Cropping Systems*. Национальный центр оптимальных технологий (НЦОТ). Батт, Монтана. (2009r.). Находится по адресу: www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/croppingsystems.pdf.
- Hines, R. и Pretty, J. (2008r.). "Organic Agriculture and Food Security in Africa." Нью-Йорк и Женева: ЮНЕП-ЮНКТАД ЦГСП.
- Hines, R., Pretty, J., и Twarog, S. (2008r.). *Organic Agriculture and Food Security in Africa*. ЮНЕП и ЮНКТАД Целевая Группа создания потенциала (ЦГСП) по торговле, окружающей среде и развитию. Организация Объединённых Наций. Нью-Йорк и Женева.
- Ho, M.W. (2010r.). "China's Pollution Census Triggers Green Five-Year Plan." Институт науки в обществе.
- Howard. (2009r.). "Visualizing Consolidation in the Global Seed Industry: 1996–2008." *Sustainability* (2009r.) 1: 127.
- ICARDA Caravan. (2009r.). "Review of agriculture in the dry areas: Minimum tillage, Maximum benefits." 26: 19-21.
- ICROFS. (2010r.). "How Organic Agriculture Contributes to Economic Development in Africa." Международный центр исследований в

- области органической системы производства продуктов питания. Факты 4, февраль 2010г.
- Irz, X., Lin, L., Thirtle, C. и Wiggins, S. (2001г.). "Agricultural Growth and Poverty Alleviation." *Development Policy Review* 19 (4): 449–466.
- ISIS. (2010г.). ISIS Report. 24 марта 2010г. Находится по адресу: <http://www.isis.org.uk/full/chinasPollutionFull.php>
- ITC и FiBL. (2007г.). "Organic Farming and Climate Change." <https://www.fibl-shop.org/shop/pdf/mb-1500-climate-change.pdf> accessed on 18 October 2011.
- Jaune, T. S., Yamano, T., Weber, M., Tschirley, D., Benfica, R., Chapoto, A. и Zulu, B. (2003г.). "Smallholder income and land distribution in Africa: implications for poverty reduction strategies." *Food Policy* 28: 253–275. Фонд исследований по науке, технологии и экологии.
- Johansson, R.C., Tsur, Y., Roe, T.L., Doukkali, R. и Dinar, A. (2002г.). "Pricing irrigation water: a review of theory and practice." *Water Policy* 4 (2): 173–199.
- Johnson, K.A. и Johnson, D.E. (1995г.). "Methane emissions from cattle." *Journal of Animal Science* 73: 2483–2492.
- Kader, A и Rolle, R. (2004г.). "The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce." *FAO, Рим.*
- Kar, G., Singh, R., Verma, H.N. (2004г.). "Alternative cropping strategies for assured and efficient crop production in upland rainfed rice areas of eastern India based on rainfall analysis." *Elsevier. Agricultural Water Management* 67: 47–62.
- Kasterine, A. и Vanzetti, D. (2010г.). "The Effectiveness, Efficiency and Equity of Market-based and Voluntary Measures to Mitigate Greenhouse Gas Emissions from the Agri-food Sector." в Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД). Обзор «Торговля и окружающая среда 2010г.». Женева, ЮНКТАД.
- Kay, M., Brabben, T. (2000г.). "Treadle Pumps for Irrigation in Africa." *IPTRID. Knowledge synthesis report No. 1 – октябрь 2000г.*
- Kerdchoechuen, O. (2005г.). "Methane emissions in four rice varieties as related to sugars and organic acids of roots and root exudates and biomass yield." *Agriculture Ecosystems & Environment* 108: 155–163.
- Khan, Z. R., Midega, C. A. O., Amudavi, D. M., Njuguna, E. M, Wanyama, J. W., Pickett, J. A. (2008г.). "Economic performance of the 'push-pull' technology for stemborer and striga control in smallholder farming systems in western Kenya." *Crop Protection* 27: 1084–1097.
- Khan, Z. R., Pickett, J. A., Wadhams, L. J., Hassanalia, A., Midega, C. A. O. (2006г.). "Combined control of Striga hermonthica and stemborers by maize– Desmodium spp. intercrops." *Elsevier. Crop Protection* 25: 989–995.
- Knudsen, M.T., Halberg, N., Olesen, J.E., Byrre, J., Iyer, V., и Toly, N. (2005г.). "Global trends in agriculture and food systems." в Halberg, N., Alroe, H.F., Knudsen, M.T. и Kristensen, E.S. (ред.) *Global development of organic agriculture: Challenges and promises.* CABI, Великобритания.
- Kono, D. Y. (2009г.). "Protection for Whom? The Uses and Abuses of Sanitary and Phyto-sanitation Standards in the WTO." *Oxford-Princeton конференция по этике глобальной торговли и политики реформы ВТО.* 19 февраля 2009г.
- Krishna, A., и Uphoff, N. (2002г.). "Mapping and Measuring Social Capital Through Assessment of Collective Action to Conserve and Develop Watersheds in Rajasthan, India." в Grootaert C. и van Bastelaer, T. (ред.) *The Role of Social Capital in Development: An Empirical Assessment.* Кембридж: Cambridge University Press.
- Kurien, V. (2004г.). "Chairman's Speech: 30th Annual General Body Meeting on 8th June 2004." Находится по адресу: <http://www.amul.com/kurien-annual04.html>.
- Küstermann B., Kainz M. и Hülsbergen K.J. (2008г.). "Modelling carbon cycles and estimation of greenhouse gas emissions from organic and conventional farming systems." *Renewable Agriculture and Food Systems* 23: 38–52.
- La Rovere, R., Kostandini, G., Abdoulaye, T., Dixon, J., Mwangi, W., Guo, Z., и Bänziger, M. (2010г.). "Potential impact of investments in drought tolerant maize in Africa." *СИММУТ, Аддис-Абеба, Эфиопия.*
- Lal, R. (2008г.). "Soil Science: Management and Conservation." в Pond, W.G., Nichols, B.L. и Brown, D.L. (ред.) *Food For All: Culture, Science and Technology of Food in the 21st Century.*
- Lal, R. (2009г.). "Ten tenets of sustainable soil management." *Journal of soil and water conservation.* Jan/Feb 2009—64 (1).
- LaSalle, T.J. и Hepperly, P. (2008г.). "Regenerative Organic Farming: A solution to global warming." *Rodale Institute.*
- Lele, U., и Agarwal, M. (1989г.). "Smallholder and large scale agriculture in Africa: Are there trade-offs between growth and equity?" *Проект MADIA. Вашингтон, округ Колумбия, Всемирный банк.*
- Li X., Gong J., Gao Q., Li F. (2001г.). "Incorporation of ridge and furrow method of rainfall harvesting with mulching for crop production under semiarid conditions." *Agricultural Water Management* 50 (3r): 173–183.
- Lipton, M. (1977г.). *Why poor people stay poor: urban bias in world development.* Кембридж: Harvard University Press.
- Lubilosa. (1999г.). "Biological Locust and Grasshopper Control Project." *Green Muscle: User Handbook.* Находится по адресу: <http://www.lubilosa.org/Userhb.pdf>
- Lundqvist, J., de Fraiture, C., и Molden, D. "Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain." *SIWI Policy Brief.* SIWI, 2008.
- Lyson, T.A. (2005г.). "Systems perspectives on food security." in *Proc. New Perspectives on Food Security.* 12–14 Nov. Glynwood Center, Cold Spring NY, 65–68.
- MacDonald D.M. (2004г.). "Agri Impact Assessment Study for Organic Cotton Farmers of Kutch & Surendranagar." *Agrocel Industries Ltd.* 14 сентября 2004г.
- Machethe, C. L. (2004г.). "Agriculture and poverty in South Africa: Can agriculture reduce poverty?" Документ, представленный на конференции «Преодоление недостаточного развития», 28–29 октября 2004г., Претория, ЮАР.
- Maisiri, N., Senzanje, A., Rockstrom J., Twomlow S.J. (2005г.). "On farm evaluation of the effect of low cost drip irrigation on water and crop productivity compared to conventional surface irrigation system." *Elsevier. Physics and Chemistry of the Earth* 30: 783–791.
- Major, J., Rondon, M., Molina, D., Riha, S. и Lehmann, J. (2010г.). "Maize yield and nutrition during 4 years after biochar application to a Colombian savanna oxisol." *Plant and Soil* 333 (1–2) Август 2010г.: 117–128, Springer Netherlands.
- Marcoux, A. (1998г.). "Population Change - Natural Resources -Environment Linkages in East and Central Africa." *Population programme Service (SDWP), FAO отдел женщин и населения.*
- Markandya, A., Setboonsarng, S., Yu Hui, Q., Songkranok, R. и Stefan, A. (2010г.). "The Costs of Achieving the Millennium Development Goals through Adopting Organic Agriculture." 9 февраля 2010г. *Институт ADBI. Working Paper No: 193.*
- Markheim, D. и Riedl, B. (2007г.). "Farm Subsidies, Free Trade, and the Doha Round." 5 февраля 2007г. *The Heritage Foundation. WEBMEMO #1337.*
- McKinsey & Co. (2009г.). "Charting Our Water Future: Economic frameworks to inform decision-making." Находится по адресу: http://www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Water/Charting_Our_Water_Future_Exec_per_cent20Summary_001.pdf страница 19.
- McKnight Foundation CCRP. (2010г.). "CCRP Quarterly Newsletter." *Фонд McKnight. Совместная программа изучения сельскохозяйственных культур.* Январь–март 2010г. Находится по адресу: http://mcknight.ccrp.cornell.edu/programme_docs/QN/10/QN1_10_3jun10.pdf
- McKnight Foundation CCRP. "Activity Report: Integrated Management of Pearl Millet Head Miner." *Фонд McKnight, март 2008г.* Находится по адресу: http://mcknight.ccrp.cornell.edu/programme_docs/projec_t_documents/WAF_06-011_IPM/06-011_IPM_yr2_07-08_vweb_E.pdf.
- McNellis, P.E. (2009г.). "Foreign Investment in Developing Country Agriculture – The Emerging Role of Private Sector Finance." *FAO, исследование товаров и торговой политики, Рабочий документ № 28, Рим.*
- Mejía, D.J. (2003г.). "An overview of rice post-harvest technology." *FAO, Департамент сельского хозяйства и защиты потребителей, Рим, Италия.*
- Mendoza, T.C. (2002г.). "Comparative productivity, profitability and energy use: intensity and efficiency of organic, LEISA and conventional rice production in the Philippines." *Материалы 14 конгресса IFOAM органического мира, "Cultivating Communities," Victoria Conference Centre, Канада, 21–24 августа 2002г.*
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005г.). *Ecosystems and Human Well-being.* Вашингтон, округ Колумбия: Island Press.
- Millennium Project Task Force on Hunger. (2004г.). "Halving hunger by 2015: A framework for action." *Промежуточный отчет Проекта тысячелетия ООН.* Нью-Йорк.
- Miller, N, Robertson, G.P., Grace, P., Gehl, R и Hoben, J. (2010г.). "Nitrogen fertilizer management for nitrous oxide mitigation in intensive corn production: an emissions reduction protocol for US Midwest agriculture." *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change.* Springerlink.com.
- Minami, K., и Neue, H.U. (1994г.). "Rice paddies as a methane source."

- Climatic Change 27(1):13-26. Находится по адресу: <http://www.springerlink.com/content/t74hvj70425426w4/>.
- МОИ. (2005г.). Министерство информации, правительство Малави. Дата отсутствует. "Agriculture." <http://www.sdn.org.mw/min-information/agri.htm>. Просматривалось в июне 2005г.
- Moyo, R., Love, D., Mul, M., Mupangwa, W., Twomlow, S. (2006г.). "Impact and sustainability of low-head drip irrigation kits in the semi-arid Gwanda and Beitbridge Districts, Mzingwane Catchment, Limpopo Basin, Zimbabwe." *Phys Chem Earth A,B,C* 31:885–892.
- Mrabet, R. и El Brahli, A. (2001г.). "Soil and Crop Productivity under Contrasting Tillage Management Systems in Semiarid Morocco."
- Mrabet. (2008г.). "No-Till Practices in Morocco. No-Till Farming Systems." Goddard (ред.) Всемирная ассоциация по сохранению почвы и воды. Специальное издание 3: 393.
- Nagayets, O. (2005г.). "Small Farms: Current Status and Key Trends." Краткая информация, подготовленная для исследовательского семинара «Будущее малых ферм», колледж Wye College, 26-29 июня, 2005г. Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (МИИПП), 2020 Vision Initiative и Институт международного развития (ИМП).
- Narayanan, S., и Gulati, A. (2002г.). "Globalization and the smallholders: A review of issues, approaches, and implications." Документ для обсуждения No. 50, отдел рынков и структурных исследований. Вашингтон, округ Колумбия: Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (МИИПП).
- Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, T., Eickhout, B., Svihus, B., Prins, A.G. и Kaltenborn, B.P. (ред.). (2009г.). "The environmental food crisis – The environment's role in averting future food crises." ЮНЕП Экспресс-оценка ответа. Программа ООН по окружающей среде, ГРИД-Арендаль.
- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M., и Lee, D. (2009г.). "Climate Change Impact on Agriculture and Costs of Adaptation (МИИПП)."
- Nemes, N. (2009г.). "Comparative Analysis of Organic and Non-Organic Farming Systems: A Critical Assessment of Farm Profitability." Находится по адресу: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/ak355e/ak355e00.pdf>.
- Neufeldt, H., Wilkes, A., Zomer, R.J., Xu, J., Nang'ole, E., Munster, C. и Place, F. (2009г.). "Trees on Farms: Tackling the triple challenges of mitigation, adaptation and food security." World Agroforestry (ICRAF) Centre Policy Brief 07. ICRAF. Найроби, Кения.
- Niggli, U., Fließbach, A., Hepperly, P. и Scialabba, N. (2009г.). "Low greenhouse gas agriculture: Mitigation and adaptation potential of sustainable farming systems." Rev. 2. Рим, ФАО, апрель 2009г. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ai781e/ai781e00.pdf>.
- Nordpil, H. (2009г.). "Trends in food commodity prices, compared to trends in crude oil prices (indices)." в Библиотеке карт и графики ЮНЕП/ГРИД-Арендаль.
- Norgaard, R. B. (1988г.). "Economics of the cassava mealybug [*Phaenacoccus Manihoti*; Hom.: Pseudococcidae] biological control programme in Africa." *Biocontrol* 33 (1): 3-6.
- Norse D, Li, J. Jin, L., и Zhang, Z. (2001г.). Environmental Costs of Rice Production in China. Aileen Press, Бетесда.
- NRC. (2010г.). *Toward Sustainable Agricultural Systems in the Twenty- First Century*. The National Academies Press, Вашингтон, округ Колумбия, США.
- Oberholtzer, L, Dmitri, C, Green, C. (2005г.). "Price Premiums Hold on as U.S. Organic Produce Market Expands." Electronic Outlook Report, Economic Research Service/USDA.
- Offenheiser, R. (2007г.). "Don't feed the greed: End subsidies to wealthy." *Des Moines Register*. 8 ноября 2007г.
- Opschoor, J. B. (2007г.). "Environment and Poverty: Perspectives, Propositions and Policies." Институт социальных исследований, рабочий документ № 437, Гаара.
- Pagiola, S. (2008г.). "Payments for environmental services in Costa Rica." Elsevier. *Ecological Economics* 65 (4): 712-724. Май.
- Panin, A. (1995г.). "Empirical Evidence of Mechanisation Effects on Smallholder Crop Production Systems in Botswana." Elsevier. *Agricultural Systems* 41: 199-210.
- Pauchard, A., Aguayo, M., Pena, E. и Urrutia, R. (2006г.). "Multiple effects of urbanization on the biodiversity of developing countries: The case of a fast-growing metropolitan area (Concepcion, Chile)." *Biological Conservation* 127: 272-28
- Perrings, C. (1999г.). "The Economics of Biodiversity Loss and Agricultural Development in Low Income Countries." Университет Йорка, Великобритания.
- Pimentel, D., Berardi, G., Fast, S. (1983г.). "Energy Efficiency of Farming Systems: Organic and Conventional Agriculture." Elsevier. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 9 (4) 358-372.
- Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D., и Seidel, R. (2005г.). "Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems." *BioScience* 55: 573-582.
- Portmann, F., Siebert, S., и Döll, P. (2009г.). "MIRCA2000 – global monthly irrigated and rainfed crop areas around the year 2000: A new high-resolution data set for agricultural and hydrological modelling." Глобальные биохимические циклы, просмотренное и исправленное издание.
- Postel, S. (2001г.). "Drip Irrigation for Small Farmers. A New Initiative to Alleviate Hunger and Poverty." International Water Resources Association. *Water International* 26 (1): 3–13 марта 2001г.
- Prebish, R. (1962г.). "The Economic Development of Latin America and its Principal Problems," Экономическая комиссия Латинской Америки, Сантьяго, Чили.
- Pretty, J, Ball, A., Lang, T., Morison, J. (2005г.). "Farm costs and food miles: An assessment of the full costs of the Великобритания weekly food basket." *Food Policy*. Elsevier. Находится по адресу: http://ernaehrungsdenkwerkstatt.de/fileadmin/user_upload/EDWText/Personen/Lang_Tim_Pretty_Food_Policy_Food_Miles_UK_2005_Final.pdf.
- Pretty, J. (2006г.). "Agroecological Approaches to Agricultural Development." Находится по адресу <http://www.rimisp.org/getdoc.php?docid=6440>
- Pretty, J., Brett, C., Gee, D., Hine, R., Mason, C., Morison, J., Rayment, M., Van der Bilj, G. и Dobbs, T. (2001г.). "Policy Challenges and Priorities for Internalizing the Externalities of Modern Agriculture." *Journal of Environmental Planning and Management* 44 (2): 263-283.
- Pretty, J., Nobel, A.D., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R.E., Penning De Vries, F.W.T., Morison, J.L.L. (2006г.). Resource conserving agriculture increases yields in developing countries. *Environmental Science and Technology* 40: 1114-1119.
- Rahman, S. (2009г.). "Whether crop diversification is a desired strategy for agricultural growth in Bangladesh?" Elsevier. *Food Policy* 34: 340–349.
- Raj, D.A., Sridhar, K., Ambatipudi, A. и Brenchandran, S. (2005г.). "Case Study on Organic versus Conventional Cotton in Karimnagar, Andhra Pradesh, India." Второй международный симпозиум по биологическому контролю членистоногих Том I. USDA Forest Service Publication FHET-2005-08.
- Ravnborg, H., Damsgaard, M., и Raben, K. (2007г.). "Payments for Ecosystem Services: Issues and Pro-Poor Opportunities for Development Assistance." *DIS Report 2007: 6*. Институт международных исследований Дании. Копенгаген.
- Reganold J.P. (1992г.). "Effects of Alternative and Conventional Farming Systems on Agricultural Sustainability." Университет штата Вашингтон, Факультет наук о сельскохозяйственных культурах и почве. Заметка, Университет штата Орегон.
- Rockstrom, J., Falkenmark, M., Karlberg, L., Hoff, H. Rost, S. и Gerten, D. (2009г.). "Future water availability for global food production: The potential of green water for increasing resilience to global change." *Water Resources Research* 45: 16.
- Rodulfo, V.A. мл.; B.C. Geronimo. 2004. AMDP presents R&D prospects and SCU'S role in Philippine agriculture and fisheries modernization. Бюллетень механизации сельского хозяйства Филиппин, Программа развития механизации сельского хозяйства. 10,2:3-6.
- Rosset, P. M., (1999г.). "The Multiple Functions and Benefits of Small Farm Agriculture in the Context of Global Trade Negotiations." Краткий аналитический обзор, подготовленный для ФАО/Конференция по сельскому хозяйству и земле Голландии, 12-17 сентября 1999г., Маастрихт, Нидерланды.
- Rost, S., Gerten, D., Bondeau, A., Lucht, W., Rohwer, J. и Schaphoff, S. (2008г.). "Agricultural green and blue water consumption and its influence on the global water system." *Water Resources Research* 44 (9).
- Rost, S., Hoff, D.G.H., Lucht, W., Falkenmark, M. и Rockström, J. (2009г.). "Global potential to increase crop production through water management in rainfed agriculture." *Environ. Res. Lett.* 4 044002 (9).
- Ruttan, V. (1977г.). "The Green Revolution: Seven Generalizations." *International Development Review* 19: 16–23.
- Sahota, A. (2009г.). *The Global Market for Organic Food & Drink* в Willer, H. и Kilcher, L. (ред.) *The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2009*, IFOAM, Бонн; FiBL, Frick; ITC, Женева.
- Scialabba, N. (2007г.). "Organic Agriculture and Food Security."

Находится по адресу: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/012/ah952e.pdf>.

Scialabba, N. и Müller-Lindenlauf, M. (2010r.). "Organic agriculture and climate change." *Renewable Agriculture and Food Systems* 25(2): 158–169.

Scialabba, N. и др. (2008r.). "Draft Project Proposal: Organic Research Centres Alliance." *ФАО. Рим, Италия.*

Seo, N. S. (2010r.). "Is an integrated farm more resilient against climate change? A micro-econometric analysis of portfolio diversification in African agriculture." *Food Policy* 35: 32–40.

Shah, T. и др. (2005r.). "Social Impact of Technical Innovations. Study of Organic Cotton and Low Cost Drip Irrigation in the Agrarian Economy of West Nimar Region." *Международные развивающиеся предприятия.*

Sharma, N.K., Singh, P.N., Tyagi, P.C., Mohan S.C. (1998r.). "Effect of leucaena mulch on soil-water use and wheat yield." *Elsevier. Agricultural Water Management.* 35: 191–200.

Sherwood, S., Cole, D., Crissman, C. и Paredes, M. (2005r.). *Transforming Potato Systems in the Andes.* в Pretty, J. (ред.). *The Pesticide Detox.* Earthscan, Лондон.

Shiva, V. (1989r.). "The violence of the green revolution: Ecological degradation and political conflict in Punjab." *Dehra Dun: Research Foundation for Science and Ecology.*

Shiva, Vandana и Kunwar, Jalees, 2006 *Farmers' Suicide in India.* Нью Дели:

Singer, H. W. (1950r.). "The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries." *American Economic Review* 40: 306–317.

Singh, H. (2005r.). "Services, Institutions, Intermediation: New Directions." Prepared for the Future of Small Farms, Research Workshop, Wye College, June 26–29, 2005. *Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (МИИПП), 2020 Vision Initiative и Институт международного развития (ИМП).*

Singh, H. (2005r.). "The Future of Small Farms in Services, Institutions, Intermediation: New Directions." *Материалы исследовательского семинара, Уай, Великобритания, 26–29 июня 2005г.*

Sivanappan, R.K. (1994r.). "Prospects of micro-irrigation in India." *Irrigation and Drainage Systems* 8 (1): 49–58.

Smith, D. (2008r.). "GPS sparks big changes." *Находится по адресу: <http://www.allbusiness.com/agriculture-forestry/agriculture-crop-production-oilseed/10597000-1.html>.*

Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P., McCarl, B., Ogle, S., O'Mara, F., Rice, C., Scholes, B., Sirotenko, O. (2007r.). "Agriculture." в *Climate Change 2007: Mitigation.* Вклад Рабочей группы III в Четвёртый оценочный отчёт Межправительственной группы экспертов по изменению климата [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (ред.)], Cambridge University Press, Кембридж, Великобритания и Нью-Йорк, Нью-Йорк, США.

Smith, V. H. и Schindler, D. W. (2009r.). "Eutrophication Science: where do we go from here?" *Trends Ecol.* 24: 201–207.

Smith, V. H. и Schindler, D.W. (2009r.). "Eutrophication Science: Where do we go from here?" *Elsevier Ltd.* *Находится по адресу: <http://www.jlakes.org/web/EutrophicationScience-TIEE2009.pdf>.* (последнее обращение 21 января 2011г.).

Spencer, D. (2002r.). "The future of agriculture in Sub-Saharan Africa and South Asia: W(h)ither the small farm?" в *Sustainable Food Security for All by 2020.* Материалы международной конференции, 4–6 сентября 2001г., Бонн, Германия. Вашингтон, округ Колумбия: *Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики.*

Steen, I., Steen, P., 1998. *Phosphorus availability in the 21st century: management of a nonrenewable resource.* *Phosphorus Potassium* 217, 25–31.

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., de Haan, C. (2006r.). "Livestock's Long Shadow: environmental issues and options." *ФАО, Рим.*

Stern, N. (2007r.). *The Economics of Climate Change: The Stern Review.* Cambridge Univ. Press. Великобритания.

Sur, S., Bothra, A.K. и Sen, S. (2010r.). "Symbiotic Nitrogen Fixation – A Bioinformatics Perspective." *Biotechnology* 9 (3): 257–273.

Swinton, S.M., и Lowenberg-DeBoer, J. (2001r.). "Global adoption of precision agriculture technologies: Who, when and why." в *Third European conference on precision agriculture.* 557–562. Grenier, G. и Blackmore, S. (ред.). (2005r.). "Agro Montpellier" ENSAM, Монпелье.

Tegtmeier, E. M. и Duffy, M. (2004r.). "External Costs of Agricultural Production in the United States." *International Journal Of Agricultural Sustainability.* 2 (1).

Tejada, M., Gonzalez, J.L., Garcia-Martinez, A.M., Parrado, J. 2008.

"Effects of different green manures on soil biological properties and maize yield." *Bioresource Technology* 99: 1758–1767.

The Economist. (2010r.). "Agricultural Subsidies: Ploughing on. The rich world's farmers are still reaping handsome subsidies." 1 июля 2010r.

Thepent, V. и Chamsing, A. (2009r.). "Agricultural Mechanisation Development in Thailand." *The Fifth Session of the Technical Committee of APCAE, 14–16 октября 2009г., Лос Банос, Филиппины.*

Tillman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R. и Polasky, S. (2002r.). "Agricultural sustainability and intensive production practices." *Nature* 418: 671–677.

Tomich, T.P., Kilby, P. и Johnston, B.F. (1995r.). "Transforming Agrarian Economies: Opportunities Seized, Opportunities Missed" Итака, Нью-Йорк: Cornell University Press.

Upadhyay, B. (2004r.). "Gender aspects of smallholder irrigation technology: Insights from Nepal." *Journal of Applied Irrigation Science* 39(2r.):315–327.

Velarde, S. и Tomich, T.P. (2006r.). "Sustainable Tree Crops programme (STCPR)." *ФАО.*

Wade, R. H. (2004r.). *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization.* Princeton University Press.

Wade, R.H. (1996r.). "Japan, the World Bank, and the art of paradigm maintenance: The East Asian miracle in political perspective." *New Left Review* 217:3–36.

Wall, E., Bell, M.J. и Simm, G. (2008r.). "Developing Breeding Schemes to Assist Mitigation." *Livestock and Global Climate Change.* British Society of Animal Science. Penicuik, U.K.

Wandji Dieu ne dort, N., Lapbim Nkeh, J. и James, J. G. (2006r.). "Socio-economic impact of a cocoa integrated crop and pest management diffusion knowledge through a farmer field school approach in southern Cameroon." *Программа посадки устойчивых деревьев, Эко-региональный Центр влажных лесов, Международный институт тропического сельского хозяйства (ППУД/МИТС_ЦВЛ). Конференция Международной ассоциации экономистов сельского хозяйства. Австралия. 2006г. Находится по адресу: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/25418/1/pp060058.pdf>.*

Wang, Y., Lin, M., Tian, Z., Elmerich, C. и Newton, W. (ред.). (2005r.). "Biological Nitrogen Fixation, Sustainable Agriculture and the Environment." *Материалы 14 Конгресса по удержанию азота. Спрингер. Дордрехт, Нидерланды.*

Wani, S.P., Pathak, P., Sachan, R.C. и Sudi, R. (2009r.). "Opportunities for water harvesting and supplemental irrigation for improving related Agriculture in Semi-arid Areas." в *Rainfed Agriculture: Unlocking the Potential.* Reading, Великобритания. 198.

Weinberger, K., Lumpkin, T. (2007r.). "Diversification into Horticulture and Poverty Reduction: A Research Agenda." *World Development* 35 (8): 1464–1480.

Wiggins, S. (2009r.). "Can the smallholder model deliver poverty reduction and food security for a rapidly growing population in Africa?" *Рабочий документ ФАО № 08, Находится по адресу: http://www.future-agricultures.org/Documents/Smallholder_S-Wiggins_Jul-09.pdf* (последнее обращение июль 2010r.).

Wise, A.T., (2011r.). "Still Waiting for the Farm Boom: Family Farmers Worse Off Despite High Prices." *Global Development and Environment Institute, Tufts University.* *Находится по адресу: <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/PB11-1FarmIncomeMarch2011.pdf>.*

WWAP. (2003r.). *Water for People, Water for Life – Доклад по мировым водным ресурсам ООН. (ОМВР). ЮНЕСКО, Париж.*

Zarea, A., Koocheki A., и Nassiri, M. (2000r.). "Energy Efficiency of Conventional and Ecological Cropping Systems in Different Rotations with Wheat." в Alföldi, T., Lockeretz, W., и Niggli, U. (ред.) (2000r.). *IFOAM 2000– The world grows organic, Материалы 13 научной конференции IFOAM, 28 августа 2000г.*

Zhao, L., Wu, L., Li, Y., Lu, X., Zhu, D., и Uphoff, N. (2009r.). "Influence of the system of rice intensification on rice yield and nitrogen and water use efficiency with different N application rates." *Experimental Agriculture*, 45(3r.): 275–286.

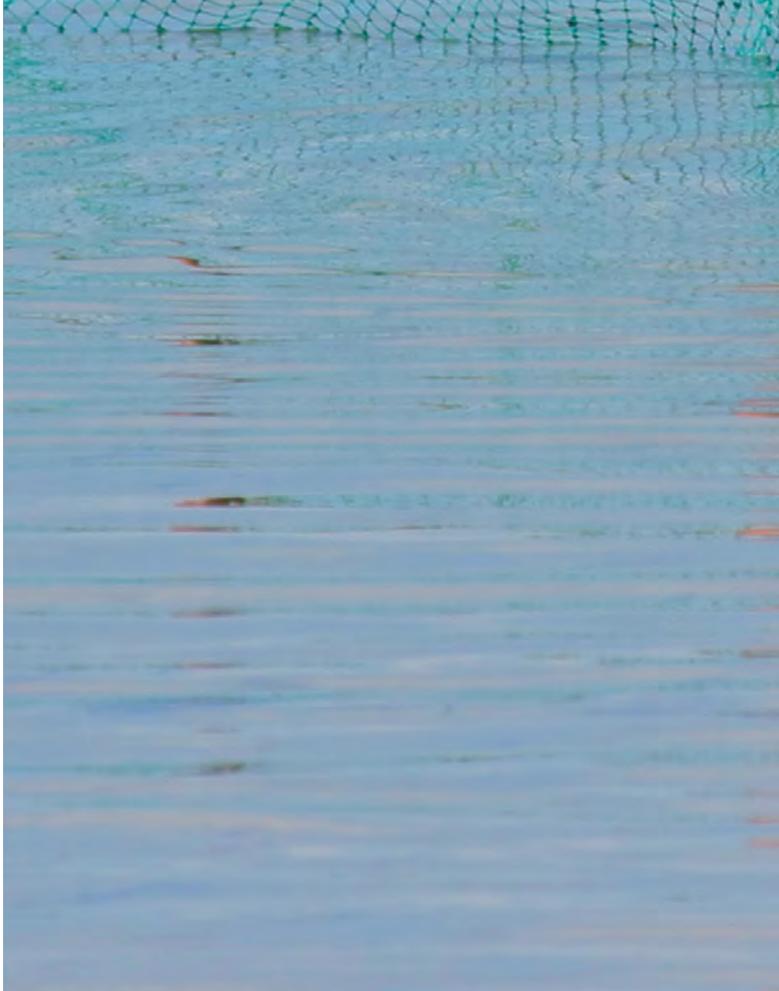
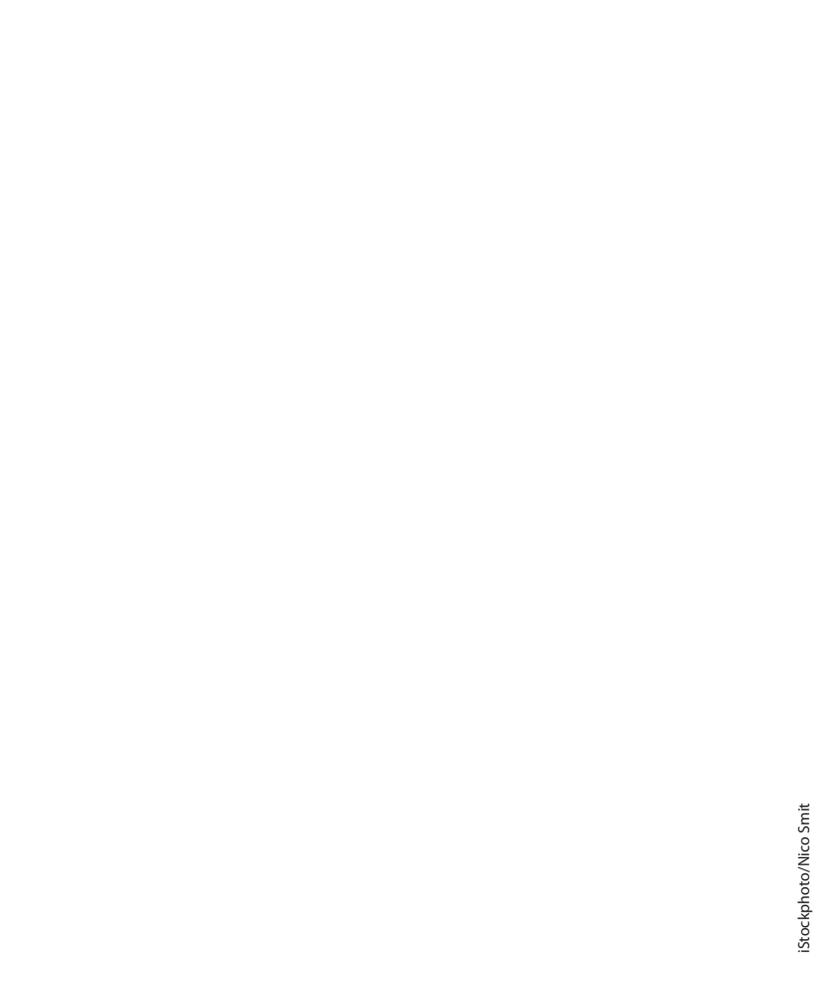
Ziesemer, J. (2007r.). "Energy use in organic food systems." *Департамент управления природными ресурсами и экологии. ФАО, Рим. Август 2007г.*

Азиатский банк развития. (2010r.). "The costs of achieving the Millennium Development Goals through Adopting Organic Agriculture." *Markandya, A., Setboonsarng, S, Yu Hui, Q., Songkrankor, R., и Stefan, A. No. 193. Февраль 2010г.*

Всемирный банк, МФСР и ФАО. (2009r.). *Gender in Agriculture*

- Sourcebook. Вашингтон, округ Колумбия: Всемирный банк. Находится по адресу: <http://siteresources.worldbank.org/INTGENAGRLIVSOUBOOK/Resources/CompleteBook.pdf>.
- Всемирный банк. (2008a). Global Monitoring Report 2008: MDGs and the Environment: Agenda for Inclusive and Sustainable Development. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк. (2008b). World Development Report 2008, Agriculture for Development. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк. (2010г.). "Rising Global Interest in Farmland: Can It Yield Sustainable and Equitable Benefits?" Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк. (2010г.). Agricultural Growth and Poverty Reduction: Additional Evidence. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк. (2010г.). World Development Report 2010, Development and Climate Change. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Госкомстат [Государственный комитет по статистике]. (2002г.). "Rossiiskiy statisticheskiy ezhegodnik [Российский статистический ежегодник (на русском языке)]" Москва.
- Группа Африканского банка развития. (2010г.). "Agriculture Sector Strategy 2010–2014." стр 6. Находится по адресу: <http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Policy-Documents/Agriculture%20Sector%20Strategy%2010-14.pdf> (последнее обращение: 17 октября 2011г.).
- ДЕФРА. (2008г.). "The Strategic Paper on Public Procurement." Руководящая группа по органическим действиям Англии (РГОДА) Январь 2008г. Находится по адресу: <http://www.sustainweb.org/pdf2/org-238.pdf>.
- Домашняя страница SRI. (2010г.). Находится по адресу: <http://ciifad.cornell.edu/sri/sripapers.html>.
- ДЭСВ ООН. (2004г.). "World Population to 2300." Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам, отдел народонаселения.
- ДЭСВ ООН. (2008г.). "Don't Forget the Food Crisis: New Policy Directions Needed" Аналитическая записка 8, октябрь 2008г. Находится по адресу: <http://www.un.org/esa/policy/policybriefs/policybrief8.pdf>.
- КГМСИ. (2011г.). "Mapping Hotspots of Climate Change and Food Insecurity in the Global Tropics." Находится по адресу: http://ccafs.cgiar.org/resources/climate_hotspots.
- МГЭИК (Межправительственная группа экспертов по изменению климата). (2007а). "Climate Change 2007: The Impacts, Adaptation and Vulnerability." Четвёртый оценочный отчёт Рабочей группы II. Кембридж: Cambridge University Press.
- МГЭИК (Межправительственная группа экспертов по изменению климата). (2007б). "Climate Change 2007: The physical science basis: Summary for policy makers." Четвёртый оценочный отчёт Рабочей группы I. Кембридж: Cambridge University Press.
- МГЭИК (Межправительственная группа экспертов по изменению климата). (2007г.). МГЭИК Synthesis Report. Climate Change 2007. An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Валенсия, Испания, 12-17 ноября 2007г.
- Международная программа по химической безопасности Женевы/Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). (2004г.). "Epidemiology of pesticide poisoning: harmonized collection of data on human pesticide exposure in selected countries." Международная программа по химической безопасности Женевы/ВОЗ.
- МОСНИТР. (2009б). "International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. 2009." Agriculture at a Crossroads: Global Summary for Decision Makers. МОСНИТР: Вашингтон, округ Колумбия
- МОСНИТР. (2009г.). "International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. 2009." Agriculture at a Crossroads. МОСНИТР: Вашингтон, округ Колумбия
- МОТ. (2008г.). "Report IV Promotion of rural employment for poverty reduction." Женева.
- МФСР (Международный фонд сельскохозяйственного развития). (2001г.). "Rural poverty report 2001: The challenge of ending rural poverty." МФСР, Рим.
- МФСР. (2003г.). "МФСР Press Release 05/03." МФСР Governing Council Annual Meeting. Рим. Находится по адресу: <http://www.ifad.org/media/press/2003/5.htm>.
- МФСР. (2010а). "Land Conservation and Smallholder Rehabilitation in Ghana." Rural Poverty Portal.
- МФСР. (2010б). "Soaring food prices and the rural poor: feedback from the field." Находится по адресу: <http://www.ifad.org/operations/food/food.htm>.
- МЭА (Международное энергетическое агентство) Отдел возобновляемой энергетики. (2010г.). "Sustainable Production of Second-Generation Biofuel: Potential and Perspectives in Major Economies and Developing Countries." ОЭСР/МЭА, Париж.
- Национальный реестр загрязнений Китая. (2007г.). Посольство КНР в США. Находится по адресу: <http://www.china-embassy.org/eng/xw/t396330.htm>. 4 января 2008г.
- Нью-Йорк Таймс. (2010г.). "China Report Shows More Pollution in Waterways." 10 февраля 2010г. Нью-Йорк.
- ООН. (2007г.). "World Urbanization Prospects 2007." ООН, Нью-Йорк. Находится по адресу: 2007WUP_ExecSum_web.pdf [последнее обращение 20 января 2009г.]. http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf.
- ООН-женщины. (2009г.). "Women, Gender Equality and Climate Change." Находится по адресу: http://www.un.org/womenwatch/feature/climate_change/downloads/Women_and_Climate_Change_Factsheet.pdf.
- ОЭСР. (1997г.). "Helsinki Seminar on Environment Benefits from Agriculture." ОЭСР/GD (97) 110, Издательство ОЭСР, Париж.
- ОЭСР. (2007г.). Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation. 213- 221, ОЭСР, Париж.
- ОЭСР. (2008г.). "Environmental Performance of Agriculture in ОЭСР Countries Since 1990." Издательство ОЭСР, Париж. Находится по адресу: <http://www.oecd.org/dataoecd/61/21/44254899.pdf>.
- ОЭСР. (2008г.). "Household Behaviours and the Environment: Reviewing the Evidence". Издательство ОЭСР, Париж.
- ОЭСР. (2009г.). "Agricultural Policies in ОЭСР Countries. Monitoring and evaluation." Издательство ОЭСР, Париж.
- ОЭСР. (2010г.). "Agricultural Policies in ОЭСР Countries: At a Glance." Издательство ОЭСР, Париж.
- ППРСА. (2009г.). "How are countries measuring up to the Maputo declaration?" Аналитическая записка. Июнь 2009г.
- Правительство Китая. (2007г.). "Pollution Census 2007." Находится по адресу: <http://www.i-sis.org.uk/full/chinasPollutionFull.php>.
- ФАО и МОТ. (2009г.). "Safety and Health."
- ФАО СТАТ, 2004: Организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства, Статистические базы данных, Находится по адресу: <http://faostat.fao.org> и ФАО СТАТ, 2007: <http://faostat.fao.org/site/377/default.aspx#ancor>.
- ФАО. (1994г.). "Land degradation in south Asia: Its severity, causes and effects upon the people." ФАО, Рим. Находится по адресу: <http://www.fao.org/docrep/V4360E/V4360E00.htm>
- ФАО. (2002г.). "World Agriculture Towards 2015/2030." ФАО, Рим.
- ФАО. (2006г.). "World Agriculture: Towards 2030/2050 (interim report)." Обновлённая версия с расширением прогнозов до 2050 года двух из трёх ключевых глав (2 и 3) из исследования Bruisnana, J (ред.) (2003г.). "World Agriculture: Towards 2015/30." Earthscan, Лондон.
- ФАО. (2007г.). "Energy Use in Organic Food Systems by Jodi Zieseme " ФАО, 2007." ФАО Международная конференция по органическому сельскому хозяйству и продовольственной безопасности. 3-5 мая 2007г. Рим. Находится по адресу: <ftp://ftp.fao.org/paia/organicag/ofs/OFS-2007-5.pdf> ФАО. (2008г.). "Agricultural mechanisation in Africa: Time for action Planning investment for enhanced agricultural productivity." Отчёт заседания группы экспертов, январь 2008г., Вена, Австрия.
- ФАО. (2008г.). "Household Metal Silos: Key Allies in FAO's Fight Against Hunger." Agricultural and Food Engineering Technologies Service. ФАО, Рим.
- ФАО. (2009г.). "World Summit on Food Security Rome 16 – 18 November, 2009. Feeding the World, Eradicating Hunger." WSFS 2009. inf/2.
- ФАО. (2010г.). "Climate Change Implications for Agriculture in Sub-Saharan Africa." Ching, L. и Jhamtani, H.
- ФАО. (2010г.). "The State of Food Insecurity in the World: Addressing food insecurity in protracted crises." ФАО, Рим. Находится по адресу: <http://www.fao.org/docrep/013/i1683e/i1683e.pdf>.
- ФАО. н.д. Находится по адресу: <http://www.fao.org/investment/whyinvestinagricultureandru/en/>. Последний раз проверялось 18 октября 2011г.
- ЮНЕП. (2009г.). "Agriculture: A Catalyst for Transitioning to a Green Economy: A UNEP Brief." Находится по адресу: www.unep.org/greeneconomy.
- ЮНЕСК ЭКА. (2007г.). "Africa Review report on Agricultural and Rural Development." Пятая встреча Африканского комитета по

устойчивому развитию (АКУР-5)/ Региональная встреча по внедрению (RIM) для КУР-16 Адис-Абеба, 22-25 октября 2007г.





РЫБОЛОВСТВО

Инвестиции в природный капитал



От авторов

Автор-координатор Главы: **доктор Рашид Сумайла**, директор, подразделение исследования экономики рыболовства, университет Британской Колумбии, Канада.

Мустафа Камал Гай ЮНЕП руководил работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с авторами-координаторами при редактировании, проведение дополнительных исследований и подготовку главы к публикации..

Ведущими авторами, которые написали технические вспомогательные материалы и другой материал для данной главы, были: Андреа М. Басси, Джон П. Анса и Жошуа Тан, Институт тысячелетия, США; Эндрю Дж. Дик, университет Британской Колумбии (УБК), Канада; Лон Грэнбек Кронбак, университет Южной Дании, Дания; Лин Хуань, университет Британской Колумбии, Канада; Махамуду Бавумия, Оксфордский университет и ранее Банк Ганы, Гана; Гордон Манро, университет Британской Колумбии, Канада; Рагнар Арнасон, университет Исландии, Исландия; Нильс Вестергаард, университет Южной Дании, Дания; Рёгнвалдур Хэннессон, Школа экономики и менеджмента, Норвегия; Ратана Чуенпагди, Мемориальный университет, Ньюфаундленд, Канада и Центр управления побережьем и океаном, Таиланд; Тони Чарльз, университет Сэйнт Мэри, Канада; и Уильям Чонг, университет Восточной Англии, Соединённое Королевство.

Дополнительный полезный вклад в главу был сделан Андресом Циснерос-Монтемайором, университет Британской Колумбии, Канада; Аной Лучией Итуризой, МОТ; Викой Лэм, университет Британской Колумбии, Канада; Даниэлем Поли, Центр рыболовства УБК; Вилфом Шварцем, университет Британской Колумбии, Канада; Лидией Тех, университет Британской Колумбии, Канада; Дэвидом Шорра, Всемирный фонд дикой природы; Регой Ватсон, Центр рыболовства УБК; и Дирком Целлером, университет Британской Колумбии, Канада.

Мы хотели бы выразить благодарность экспертам по рыболовству и практикам, прокомментировавшим различные варианты черновика главы и представившим предложения, в том числе: Осмунду Бьёрдалю, Институт морских исследований, Норвегия; Элизе Гуиллермине Кальво, отдел экономики рыболовства, Министерство сельского хозяйства Аргентины, Аргентина; Джону М. Конраду, Корнелльский университет, США; Рею Хилборну, университет Вашингтона, США; Корнелии Э. Ноен, Европейская комиссия, Генеральный директорат по научным исследованиям; Джейку Райсу, Министерство рыболовства и океанических исследований, Канада; Эндрю А. Розенбергу, Conservation International.

Следующие коллеги предоставили ценный независимый обзор и комментарии: Рольф Виллман, Организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства; Брэнд Вагнер, Международная организация труда; Марсель Йетер, Секретариат Конвенции по международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры (СИТЕС); Аня фон Молтке, ЮНЕП; Джозеф Алкамо, ЮНЕП; Чарльз Арден-Кларк, ЮНЕП; Элизабет Хака, ЮНЕП; Джеймс Ломэкс, ЮНЕП; Роберт Вабуноха, ЮНЕП.

Мы особенно благодарны Жаклин Олдер, руководителю отделения морской и прибрежной окружающей среды, отдел ЮНЕП по выполнению экологической политики, за руководство, независимый обзор и поддержку всего проекта.

Содержание

Ключевые выводы	96
1 Введение	98
1.1 Цели и структура главы	98
1.2 Обзор статуса глобального рыболовства	100
2 Проблемы и возможности в глобальном рыболовстве	101
2.1 Проблемы	101
2.2 Возможности	106
3 Экономический пример для «озеленения» рыболовства	109
3.1 Вклад рыболовства в деловую активность	109
3.2 Потенциальные выгоды от реструктуризации и устойчивого развития рыболовства	110
3.3 Стоимость «озеленения» глобального рыболовства	111
3.4 Анализ стоимости и эффективности «озеленения» рыболовства	114
3.5 Управление рыболовством	114
4 Благоприятные условия: институты, планирование, политика, реформа законодательства и финансирование	116
4.1 Создание эффективных национальных, региональных и международных органов	116
4.2 Реформа законодательства	117
4.3 Экономика управления рыболовством, инструменты	117
4.4 Управление процессом перехода	118
4.5 Уроки успешного международного опыта	119
4.6 Финансирование реформы рыболовства	120
5 Выводы	123
Список литературы	124

Список рисунков

Рисунок 1: Уловы и стоимость мирового морского рыболовства (1950-2005гг.)	99
Рисунок 2: Пространственное распределение уловов морского рыболовства по десятилетиям ..	102
Рисунок 3: Статус эксплуатации рыбных ресурсов (1950-2000гг.)	103

Список таблиц

Таблица 1: Десять ведущих рыболовческих стран/юридических лиц по объемам улова	100
Таблица 2: Глобальные субсидии рыболовства	103
Рисунок 3: Экосистемная морская рекреационная деятельность в 2003г.....	106
Таблица 4: Объем мирового морского улова по регионам.....	107
Таблица 5: «Зелёное» рыболовство: основные показатели	108

Список вставок

Вставка 1: Уловы внутреннего рыболовства	99
Вставка 2: Субсидии и малое рыболовство	104
Вставка 3: Малое рыболовство в Индонезии	105
Вставка 4: Как совершенствование рыболовных снастей может способствовать «зелёному» рыболовству	109
Вставка 5: Нелегальное, неучтённое и нерегулируемое рыболовство и «озеленение» отрасли ...	111
Вставка 6: Совершенствование международного законодательства об общих рыбных ресурсах .	114

Список сокращений

СТQ	Квота сообщества с правом передоверия
T21	Модель Threshold 21
БОП	Бизнес в обычном понимании
ВТО	Всемирная торговая организация
ГФР	Глобальный Фонд Рыболовства
ГЧП	Государственно-частное партнёрство
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ЕК	Европейская комиссия
ИПК	Индивидуальная передача квот
ИЭЗ	Исключительная экономическая зона
КБР	Конвенция о биологическом разнообразии
МЗТ	Морские заповедные территории
МКН	Мониторинг, контроль и наблюдение
ММР	Местное малое рыболовство
МРД	Морская рекреационная деятельность
МУВ	Максимальный устойчивый вылов
МЭВ	Максимальный экономический вылов
НИС	Национальный исследовательский совет
ННН	Незаконный, неучтённый и нерегулируемый
ОДВ	Общий допустимый вылов
ООН	Организация Объединённых Наций
ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
ПКРО	Постоянный комитет по рыболовству и океанам
РОУР	Региональная организация управления рыболовством
ТПР	Территориальные права в рыболовстве
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
ЭФР	Экологическая финансовая реформа
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЮНКЛОС	Конвенция ООН по морскому праву

Ключевые выводы

1. Морское рыболовство в мире является социально и экономически важным, так как обеспечивает животным белком и поддерживает продовольственную безопасность для более одного миллиарда человек. Предполагается, что половина этих людей живёт в непосредственной близости от коралловых рифов, полагаясь на них не столько из-за рыбы, но также из-за средств существования – от мелкомасштабного лова рыбы до туризма. В настоящее время, рыболовство в мире даёт ежегодную прибыль в размере примерно 8 млрд. долл. США для рыбацких предприятий во всём мире и поддерживает 170 млн. рабочих мест, прямых и косвенных, обеспечивая около 35 млрд. долл. США дохода домохозяйств в год. С учётом расчёта полных прямых, косвенных и вызванных экономических эффектов, являющихся результатом популяций морских рыб в мировой экономике, вклад отрасли в глобальное экономическое производство ежегодно составляет около 235 млрд. долл. США.

2. Глобальное морское рыболовство в настоящее время неблагоприятно, как с точки зрения экономических, так и социальных показателей. Ежегодно общество в целом имеет убыток в 26 млрд. долл. США от лова рыбы, получаемого в результате вычитания общей стоимости рыболовецких (90 млрд. долл. США) и нетопливных субсидий (21 млрд. долл. США) из общих доходов рыболовства в размере 85 млрд. долл. США. Этот отрицательный показатель в 26 млрд. долл. США примерно соответствует 27 млрд. долл. США субсидий в год (включая 21 млрд. долл. США нетопливных субсидий), последняя из которых непосредственно способствует избыточному лову рыбы и истощению рыбных ресурсов.

3. Инвестирование для достижения устойчивых уровней лова рыбы в конечном итоге обеспечит жизненно важный поток доходов. «Озеленение» отрасли требует в краткосрочной перспективе переориентации государственных расходов на усиление управления рыболовством и финансирование сокращения избыточных мощностей посредством списания судов и справедливого перемещения занятости. Таким образом, меры по «озеленению» отрасли внесут вклад в пополнение истощённых и исчерпанных рыбных ресурсов. Однократная инвестиция в 100 – 300 млрд. долл. США сократит избыточные мощности. Кроме того, она должна привести к увеличению вылова рыбы от существующих 80 млн. тонн в год до 90 млн. тонн в 2050 году, несмотря на снижение в следующее десятилетие, в связи с восстановлением рыбных ресурсов. Текущая стоимость выгод от «озеленения»

рыболовства в 3 – 5 раз меньше необходимых дополнительных затрат. В большом и более глубоком сценарии, предусматривающим расход 0,1-0,16% ВВП за период 2010-2050гг. на уменьшение флота судов, перемещение занятости и совершенствование управления рыбными запасами для увеличения выгоды в средне- и долгосрочной перспективе, к 2050 году могла бы быть достигнута на 27-59% более высокая занятость относительно базового значения. В том же сценарии около 70% количества рыбных ресурсов в 1970 году были бы доступны к 2050 году (от 50 млн. тонн до 90 млн. тонн ежегодно), против всего лишь 30% по сценарию бизнеса в обычном понимании (БОП), где нет никаких дополнительных действий по управлению запасами.

4. «Озеленение» рыбной отрасли резко увеличит ресурсную ренту от глобального рыболовства. Результаты, рассматриваемые в данной главе, указывают, что «озеленение» мирового рыболовства может увеличить ресурсную ренту с отрицательных 26 млрд. долл. США до положительных 45 млрд. долл. США в год. По такому сценарию добавленная к мировой экономике стоимость от рыболовства оценивается в 67 млрд. долл. США в год. Даже не учитывая потенциальное повышение развлекательного рыболовства, множественных и нерыночных стоимостей, которые, вероятно, будут реализованы, потенциальные выгоды «озеленения» отрасли как минимум в четыре раза превышают стоимость необходимых инвестиций.

5. Доступен ряд инструментов управления и источников финансирования для перемещения мирового рыболовства от его текущего неблагоприятного состояния к «зелёной» отрасли, которая обеспечивает более высокие прибыли. Помимо удаления экологически вредных субсидий, широкий диапазон дополнительных политических и регулирующих мер может быть принят для восстановления глобального потенциала рыболовства. В целом, экономические исследования демонстрируют, что Морские заповедные территории (МЗТ), например, могут быть выгодными при специфических условиях, таких как инвестиции в репродуктивную способность рыбных ресурсов. В настоящее время, МЗТ включают менее 1% океанов в мире. Чтобы полностью использовать МЗТ как инструмент управления, Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию 2002 года поставила цель основать глобальную сеть МЗТ, покрывающую 10-30 % морских сред обитания к 2012 году. Этот крайний срок был увеличен до 2020 года, а цель была снижена до 10% на встрече КБР в Нагое, Япония в конце 2010 года.



1 Введение

1.1 Цели и структура главы

Цель данной главы состоит в раскрытии текущей экономической и социальной ценности морского рыболовства и, что ещё более важно, в оценке полной потенциальной экономической и социальной значимости отрасли, если бы она регулировалась в рамках «зелёной» экономики. Установление условий, которые будут необходимы для перемещения морского рыболовства к более устойчивому будущему, крайне важно, и в главе исследуется, как лучше всего обеспечить соответствующие стимулы, дать жизнь реформам и направить инвестиции.

Конкретными целями главы являются:

- получение более глубокого понимания вклада и воздействия морского рыболовства на мировую экономику;
- демонстрация потенциальных выгод устойчивого управления рыболовством для национальных и региональных экономических систем и для мировой экономики;
- оценка финансовых требований для вложения капиталов в сохранение и устойчивое использование рыболовства по сравнению с долгосрочной экономической, социальной и экологической прибылью;
- демонстрация того, что долгосрочный экономический эффект от инвестиций в восстановление рыболовства и улучшение его управления перевешивает краткосрочные затраты.

Рыбная отрасль состоит из трёх основных частей: 1) морской лов; 2) внутренний лов; 3) разведение и выращивание рыбы и других водных животных и растений. В данном разделе основное внимание уделяется морскому рыболовству. Внутреннее рыболовство, разведение и выращивание рыбы и других водных животных и растений обсуждены в части, касающейся их причастности к морскому рыболовству.

Перспективы «озеленения» морского рыболовства в мире исследуются в данной главе. Для рыболовства мы интерпретируем «озеленение» как: 1) признание пределов того, что могут обеспечить океаны; 2) подтверждение необходимости восстановления истощённых

рыбных запасов и истощённых популяций рыб для увеличения со временем до максимальных значений устойчивого объёма запасов для выгоды нынешних и будущих поколений; 3) среду обитания, насыщенную для жизни морских животных, которая должна быть защищена и сохранена; 4) лов рыбы и другая деятельность, включая океанские популяции рыб, организованы для минимизации выпуска парниковых газов. Мы выделим пункт 2) в данном докладе, потому что существует общее понимание, что многое из рыболовства в мире находится в кризисе. Чрезмерная эксплуатация, загрязнение и рост температуры угрожают 63% оцененных запасов рыбы в мире (Worm и др. 2009г.). Однако некоторыми рыбными промыслами управляют хорошо, что является важным уроком для перемещения мирового рыболовства в более «зелёное», более устойчивое состояние.

Рыба является одним из самых важных возобновляемых ресурсов планеты. Помимо важной роли в морских и пресноводных экосистемах, рыба обуславливает крайне необходимый вклад в выживание и здоровье существенной части населения в мире. Морское рыболовство обеспечивает пищу и средства существования для миллионов человек в прибрежных общинах, особенно в Южной и Юго-Восточной Азии, Западной Африке и островных государствах Тихого Океана. В то время, как прибрежное население продолжает расти, будущая выгода, которую могут обеспечить эти ресурсы, будет зависеть от того, насколько хорошо рыболовство может быть «озеленено». Мы представляем оценку текущих вкладов в экономику и социальный вклад от морских популяций рыб, и какую сумму они могут составить, если отрасль будет «озеленена». Мы также заявляем институциональные условия, при которых мы можем увеличить экономическую выгоду, сохраняя эти наиболее важные возобновляемые океанские ресурсы для всеобщей пользы.

Часто, руководство рыболовной отраслью и политики сталкиваются с искушением пожертвовать долгосрочным благополучием морских рыбных ресурсов в пользу краткосрочной экономической выгоды для рыбной промышленности и потребителей. Достижение более глубокого понимания потенциального вклада и воздействия морских популяций рыб на мировую экономику обеспечит более широкие, долгосрочные, экономические и социальные перспективы.

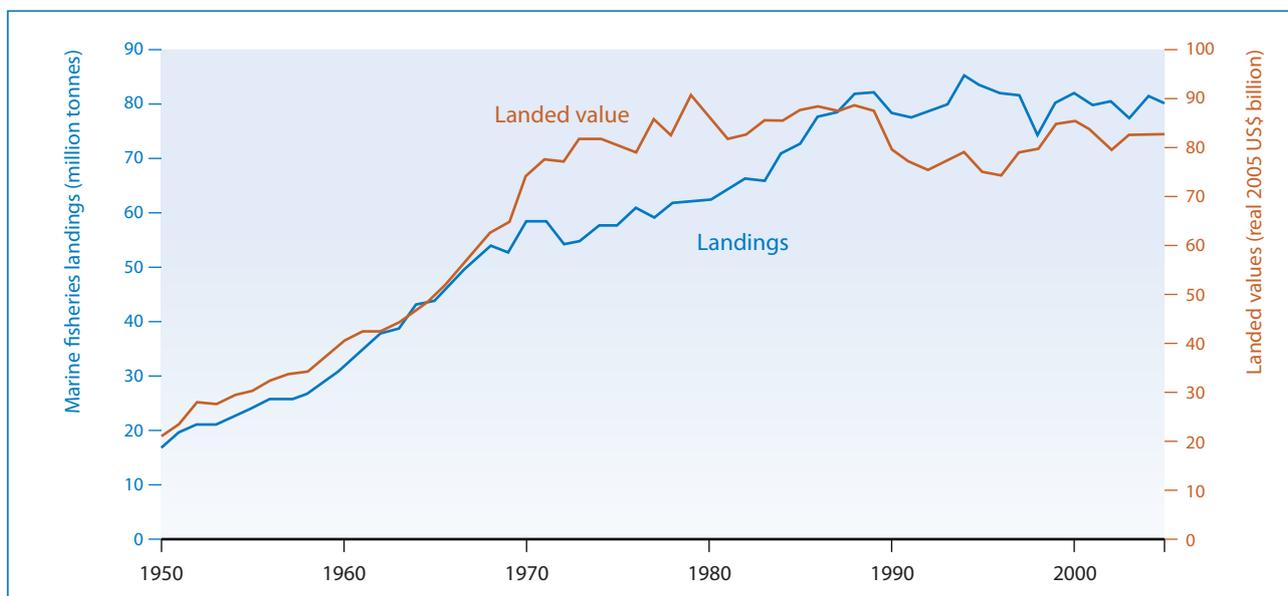


Рисунок 1: Уловы и стоимость мирового морского рыболовства (1950-2005гг.)

Источник: Основано на Sumaila и др. (2007г.) и Watson и др. (2004г.)

Наша цель состоит в том, чтобы показать лицам, определяющим политику, что «зелёный» экономический подход позволит уравновесить увеличивающуюся потребность в рыбе с пределом потенциала океанских и прибрежных рыбных ресурсов.

Мы представляем текущий статус глобального рыболовства в следующем разделе с акцентом на уловы и его стоимость, занятость и вклад морского

и прибрежного отдыха и туризма в мировую экономику. Проблемы и возможности, связанные с установлением «зелёного» рыболовства, обсуждены в Разделе 2. В Разделе 3 мы сосредотачиваемся на сценариях регулирования флота и оцениваем потенциальные затраты и выгоду восстановления истощенного рыболовного промысла. В Разделе 4 исследуются некоторые из условий и органов, национальных, и международных, которые потребуются, чтобы вызывать «озеленение»

Вставка 1: Уловы внутреннего рыболовства

Во всём мире внутреннее рыболовство становится всё более важным фактором для общин, что связано с увеличивающимся потреблением на душу населения и неспособностью людей покупать животный протеин. В недавнем докладе «Состояние мирового рыболовства и аквакультуры» Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) оценивает, что вылов внутреннего рыболовства ежегодно достигает 10 млн. т; это составляет около 11% общего вылова из внутренних и морских источников (ФАО 2009г.). Система реки Меконг в Юго-Восточной Азии, в которой обитают более 850 пресноводных видов рыб, включая многие экономически важные разновидности зубатки и карпа, по оценкам, обеспечивает ежегодно уловы стоимостью около 2 млрд. долл. США (Barlow 2008г.)

В озере Виктория, расположенном в Восточно-Африканской зоне разломов, которое является

вторым по величине внутренним водоёмом в мире, обитают более 500 видов пресноводных рыб. Среди них такие рыбы, как нильский окунь, тилиapia и дагаа (небольшая, похожая на сардину рыба), очень популярны в коммерческом рыболовстве, их вылов составляет ежегодно более 1 млн. тонн, а стоимость – 350-400 млн. долл. США. К сожалению, оценки внутренних уловов и их стоимость должны рассматриваться с высокой степенью неопределённости, вследствие отсутствия последовательного сбора данных во многих странах.

Поэтому уловы внутреннего рыболовства трудно включать в глобальный анализ рыбной отрасли. Однако многие понятия морского рыболовства, такие как избыточный вылов и субсидирование, также применимы к внутреннему рыболовству.

	Механическая интенсивность промысла (млн. кВт/морских дней)	Улов (млн. т)	Стоимость улова (в млрд. долл. США в 2005г.)*
Россия	432	3	3,2
Япония	398	4	14,4
Китай	301	10	15,2
Тайвань	261	1	2,7
США	225	4,8	4,2
Испания	147	0,9	1,3
Республика Корея	138	1,6	2,5
Франция	116	0,6	1
Новая Зеландия	115	0,5	1,1
Италия	100	0,3	1

* Общий мировой вылов составлял 80,2 млн. т в 2005г. с предполагаемой общей стоимостью улова 94,8 млрд. долл. США.

Таблица 1: Десять ведущих рыболовецких стран/юридических лиц по объёмам улова

Источник: Основано на Sumaila и др. (2007г.), Watson и др. (2004г.) и Anticamara и др. (2010г.)

рыболовства в мире. Мы посвящаем Раздел 4.6 обсуждению финансирования преобразований.

1.2 Обзор статуса глобального рыболовства

Полный улов морского рыболовства в мире¹ повысился с 16,7 млн. т в 1950 году до 80,2 млн. т в 2005 году. Он достиг пика в 85,3 млн. т в 1994 году (Рисунок 1). В течение этих 56 лет рыба составляла около 86% от общего улова с ракообразными и моллюсками, представляющими 6% и 8% соответственно. Полная стоимость улова (валовая стоимость продукции) морского рыболовства в мире в 1950 году составляла около 20 млрд. долл. США². Она устойчиво увеличивалась до примерно 100 млрд. долл. США в конце 1970-х годов и оставалась на том уровне в течение 1980-х годов, несмотря на дальнейшее увеличение общего вылова (ФАО 2005г.; проект «Море вокруг нас»³; Sumaila и др. 2007г.; Watson и др. 2004г.).

С конца 1980-х годов стоимость уловов уменьшалась, снижаясь со 100 млрд. долл. США до почти 90 млрд. долл. США в 2005 году (Рисунок 1). Снижение стоимости улова в начале 1990-х годов соответствует увеличению вылова малоценного перуанского анчоуса, который составлял более 10% общих выловов с 1993 до 1996гг. и достиг 15% в 1994 году

(Sumaila и др. 2007г.; Watson и др. 2004г.). Показатели ведущих десяти стран/политических систем по мощности флотов представлены в Таблице 1. Индексы производительности флотов в Таблице 1 сравнимы с предполагаемой производительностью Испании. Следовательно, у России, находящейся на вершине таблицы, согласно оценке, существует в три раза большая производительность флота, по сравнению с Испанией, в то время как у США существует производительность на 30% больше. Ведущие десять стран/политических систем получили около одной трети глобальной ежегодной прибыли в 2005 году, с предполагаемой стоимостью улова равной почти 50% глобальной. Это подразумевает, что для мирового успеха в «озеленении» рыболовства, десять стран, перечисленные в Таблице 1, должны будут стать преданными участниками процесса.

1. Исключая добычу морских млекопитающих, рептилий, водных растений и морских водорослей

2. Все стоимости выражены в реальных долларах США 2005 года.

3. Проект «Море вокруг нас» собирает глобальную базу данных рыболовства, основанную на докладах ФАО и многих других источниках данных (Pauly 2007г.).

2 Проблемы и возможности в глобальном рыболовстве

2.1 Проблемы

Истощение рыбных запасов

В начале 1970-х годов деятельность рыболовства расширилась, особенно в Азии, но также и вдоль чилийского побережья, где вылавливалось большое количество анчоуса, и вдоль побережья Западной Африки. К 2005 году произошло сокращение областей с видами рыбных ресурсов высокой ценности. Однако тогда же произошло значительное расширение рыболовства в экстерриториальные воды, наиболее заметное в Северной Атлантике и Южной части Тихого Океана. Карты на Рисунке 2 представляют стоимость уловов рыболовства в мире по десятилетиям с 1950 до 2005гг. На всех шести картах концентрации стоимости уловов отмечены в производительных прибрежных зонах Европы и Азии, а также областей, характеризующихся существенным подъёмом богатой питательными веществами воды, таких как западное побережье Южной Америки.

Пространственное расширение морского рыболовства во всём мире частично маскирует степень истощения рыбных запасов, обусловленного чрезмерным выловом (Swartz и др. 2010г.). Фактически, ФАО полагает, что только около 25% коммерческих запасов, главным образом дешёвых разновидностей, в настоящее время используются недостаточно, 52% полностью эксплуатируются без возможности дальнейшего увеличения вылова, 19% вылавливается сверх нормы и 8% полностью исчерпаны (ФАО 2009г.). В исследованиях была дана оценка, что к 2003 году около 29% промыслов морского рыболовства в мире разрушились в том смысле, что текущий уровень выгоды от них составил менее одной десятой максимальной зарегистрированной выгоды (Worm 2006г.). В сценарии бизнеса в обычном понимании (БОП), как представлено в главе «Моделирование», половина количества рыбы, доступной в 1970 году, была бы доступна к 2015 году, и только одна треть – в 2050 году. Методы, такие как «лов рыбы вниз по морской пищевой сети», где выбираются и вылавливаются до истощения виды от самых больших до самых маленьких разновидностей, могут вызвать существенные изменения в балансе видов в экосистеме (Pauly и др. 1998г.; Hannesson 2002г.).

Разрушение запасов трески у о. Ньюфаундленд в 1992 году опустошило местные общины, и отголоски этого

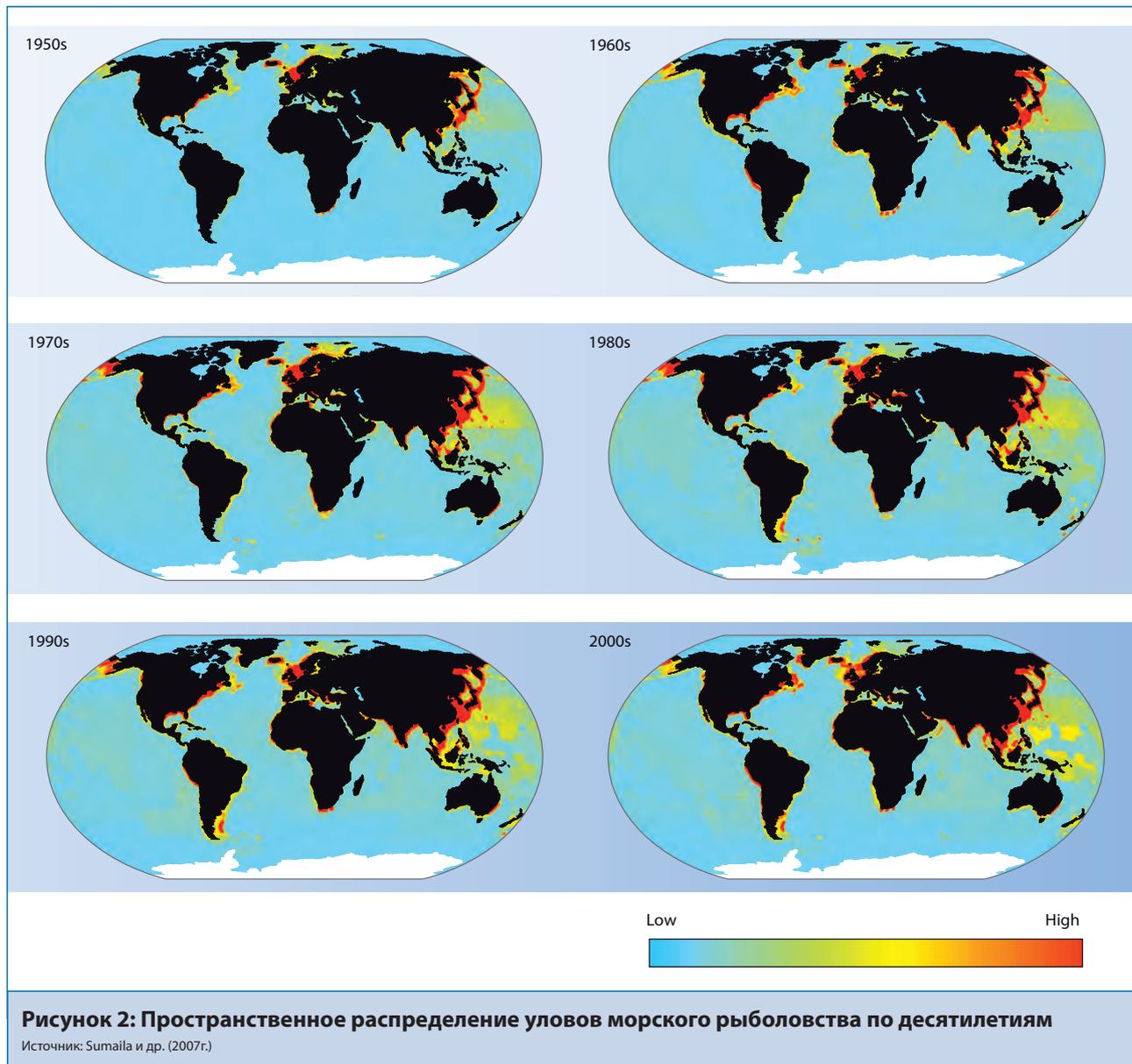
всё ещё ощущаются в экономиках далеко за пределами Атлантического побережья Канады. Около 40 тыс. человек потеряли свои рабочие места, население рыбацких городов сократилось на 20%, и канадские налогоплательщики потратили миллиарды долларов на ликвидацию последствий этого краха (Mason 2002г.; Rice и др. 2003г.; ПКРО 2005г.). Несмотря на мораторий на ловлю трески, объявленный с 1992 года её запасы не восстановились до уровня, предшествовавшего разрушению 1992 года (Charles и др. 2009г.).

Прекращение лова уязвимых, эксплуатируемых сверх меры видов и установление таких условий, чтобы запасы могли восстанавливаться, очевидно являются основными проблемами, которые должны быть решены несмотря на спрос на рыбу. Объяснение масштаба проблемы представляет трудности в развитых и развивающихся странах, и запуск политических реформ является особенно сложным, когда есть законные страхи, что рыбные ресурсы могут не восстановиться, даже при соблюдении полных запретов на лов рыбы в конкретных районах.

Субсидии

Субсидии рыболовства определены здесь как финансовые трансферы, прямые или косвенные, от государственных органов в отрасль рыболовства, которые помогают ей получить больше прибыли, чем она могла бы получить в противном случае (Milazzo 1998г.). Такие трансферы часто разрабатываются, чтобы либо уменьшить затраты на лов рыбы, либо увеличить доходы. Кроме того, они могут также включать косвенные платежи, приносящие пользу рыбакам, такие как программы управления и вывода из эксплуатации. На международном уровне к субсидиям привлечено особое внимание из-за их сложной роли в торговле, обеспечении экологической устойчивости и социально-экономическом развитии (ЮНЕП 2003г.; ЮНЕП 2004г.; 2005г.; 2011г.).

Общепризнано, что глобальные рыболовные промыслы чрезмерно используются, что приводит к истощению рыбных ресурсов (Hatcher и Robinson 1999г.; Munro и Sumaila 2002г.). Существует много причин снижения рыбных ресурсов, но вклад субсидий в расширение мощностей и преодоление истощения рыбных запасов не может быть преувеличен (Milazzo 1998; WWF 2001г.). Глобальные субсидии рыболовства оценивались в 2003 году в 27

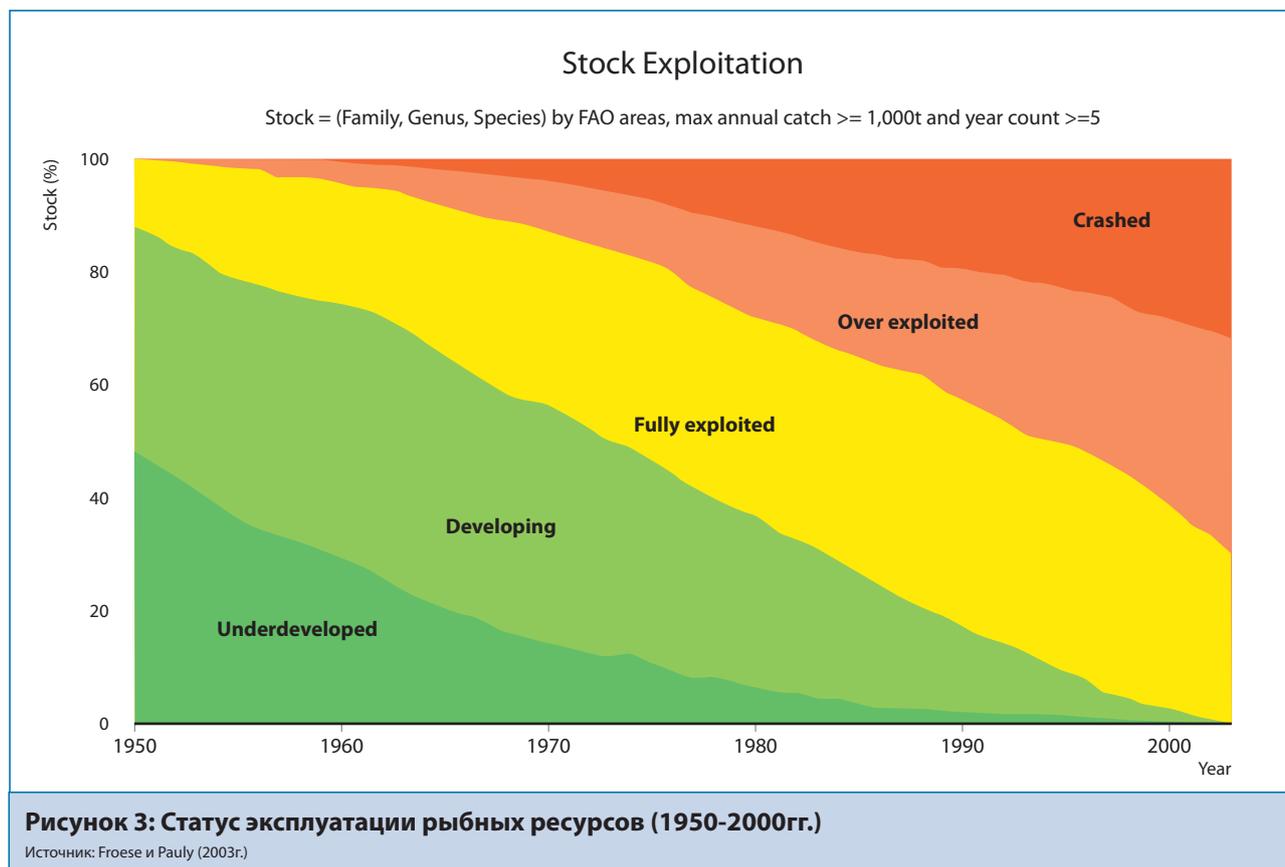


млрд. долл. США (Sumaila и др. 2010г.). Региональные оценки составляли около 12 млрд. долл. США для Азиатско-Тихоокеанского кольца (АРЕС 2000г.) и около 2,5 млрд. долл. США для Североатлантического кольца (Munro и Sumaila 2002г.).

Khan и др. (2006г.) разбили субсидии на три категории, маркировав их как «хорошие», «плохие» и «отвратительные» согласно их потенциальному воздействию на устойчивость ресурса рыболовства. «Хорошие» субсидии увеличивают сохранение рыбных ресурсов с течением времени (например, субсидии, финансирующие эффективное управление рыболовством или Морские охраняемые территории). «Плохие» субсидии приводят к избыточным мощностям лова и избыточным выловам, например, топливные субсидии. «Отвратительные» субсидии могут привести как к сохранению, так и к истощению запасов конкретных рыбных ресурсов, к ним относятся субсидии на обратный выкуп, которые не будучи разработанными должным образом, могут привести к

созданию избыточных мощностей (Clark и др. 2005г.).

Проблема состоит в том, что, как только субсидии введены, они становятся нормами, а это делает их отмену политически затруднительным. Только согласованные действия всех участников, таких как организации гражданского общества, международные организации и правительства, могут привести к отмене этих субсидий. Кроме того, одна из стратегий, которая сможет помочь, состоит в том, чтобы передать всю сумму субсидии рыбацкой общине, убрав её от увеличения сверхвылова и направив её на укрепление рыбных ресурсов. Это может быть достигнуто путём преобразования «плохих» субсидий в «хорошие», используя «плохие» субсидии для финансирования программы перехода, обеспечивающей движение к «озеленению» методов рыболовства и других не связанных с ловом действий для поддержания средств существования рыбаков.



Малое рыболовство

Ключевую проблему любого побережья составляет местное малое рыболовство (ММР), которое часто обеспечивает поставку важного продовольствия, подкрепляет региональные экономические системы и поддерживает социальные и культурные ценности областей, но находится под угрозой, поскольку давление на прибрежные зоны растёт. Это, несомненно, ставит главную социально-экономическую задачу: как уравновесить текущие и будущие потребности в ресурсах рыболовства.

Существует много определений небольшого малого рыболовства, но такое рыболовство обычно характеризуется относительно более высокой трудоёмкостью и меньшей капиталоемкостью и оно более привязано к прибрежным общинам и менее мобильно (Berkes и др. 2001г.; Charles 2001г.; Pauly 2006г.). Другими определениями, иногда используемыми для этого вида рыболовства, являются ремесленное (против промышленного), береговое или прибрежное.

В то время как рыболовство в целом сталкивается с рядом проблем, многие проблемы ММР относятся к внешним факторам, не связанным с рыболовством как таковым, но относящимся к проблемам более широкой социально-экологической системы (McConney и Charles 2009г.). Они включают (1) негативное воздействие

промышленных и иностранных флотов, истощающих прибрежные рыбные ресурсы и в некоторых случаях разрушающих прибрежное рыболовство; (2) деградацию прибрежной окружающей среды и среды обитания рыбы, через наземные источники морского загрязнения, развитие городских территорий, выращивание креветок, туризм, вырубку мангровых лесов и т.д., что в каждом случае ведёт к уменьшению рыбных ресурсов; (3) проблемы инфраструктуры, такие как ограничения транспортировки рыбных продуктов; (4) глобальные воздействия, такие как изменение климата и глобализация рыбных рынков, которые могут отрицательно сказываться на малом рыболовстве. Кроме того, истощение рыбных запасов при ММР во многих случаях способствует усугублению проблемы. Важно признать, что вышеупомянутые внешние факторы, влияя на проблему устойчивости для ММР требуют применения скоординированных, многогранных

Тип	Всего в мире (млрд. долл. США)
Хорошие	7,9
Плохие	16,2
Угрожающие	3,0
Общее количество	27,1

Таблица 2: Глобальные субсидии рыболовства

Источник: Sumaila и др. (2010г.)

подходов для совершенствования управления рыболовством на местном уровне – так, чтобы прибрежные рыбаки были вовлечены в развитие, и таким образом поддерживали управленческие меры по рыболовству – одновременно имея дело с другими флотами и вопросами рынка и инфраструктуры, чтобы улучшить качество прибрежной окружающей среды. Таким образом, применение комплексного подхода неизбежно.

Определённые реалии ММР ставят проблемы, но также и обеспечивают возможности:

■ малое рыболовство относительно немобильно и тесно связано с прибрежными общинами. Это подразумевает, что у рыбаков может быть ряд других возможностей получения средств существования, а также у них может быть большая зависимость от рыбных ресурсов. Такая ситуация может вести, время от времени, к истощению рыбных запасов, но альтернативно она может привести к ответственному руководству местными рыбными ресурсами, что очень важно для общины. Ключом является деятельность по препятствованию первому и поощрению второго;

■ малое рыболовство приносит пользу очень большому количеству людей, и признание этой действительности может мешать сокращать усилия по вылову рыбы, когда необходимо гарантировать экологическую устойчивость. С другой стороны, трудоёмкая природа ММР также означает, что у него меньше вложение капитала и, следовательно, капитализация и последующие выплаты долгов, что серьёзно ограничивает гибкость в промышленном рыболовстве. Кроме того, организации рыболовных артелей могут использоваться для обеспечения конструктивной роли в политических действиях (Salas и др. 2007г.). Нужно отметить, что высокие уровни занятости, обеспеченные ММР, могут помочь ограничить эксплуатацию ресурса в другом месте прибрежной зоны. Опять же, необходим анализ интегрированных систем для надлежащего признания этих взаимодействий (Garcia и Charles 2007г.);

■ многие флотилии малого рыболовства способны истощить рыбные ресурсы и повредить водные экосистемы. Таким образом, существует прямой вызов и для водной экосистемы, и для экономической устойчивости. Переход на устойчивые пути для будущего подразумевает улучшение экологической

Вставка 2: Субсидии и малое рыболовство

Движение к «зелёной» экономике может обеспечить возможности вложения капитала в ММР, в некоторой степени увеличивая устойчивость материально-сырьевой базы, а также прибрежной экономики и общества. Ключ кроется в использовании инвестиций для построения институциональной структуры и создания подходящих стимулов в местном масштабе. Меры, такие как субсидии и инвестиционные стратегии, могут использоваться в качестве стимулов для положительного изменения поведения человека, поддерживая долгосрочные цели по переходу рыболовства к устойчивости без серьёзных негативных воздействий. Например, такие меры могут включать предоставление финансирования для поощрения определённых действий, таких как совершенствование рыболовных снастей, способствующих нанесению меньшего ущерба, или отказ от методов рыбалки, использующих много топлива (топливоёмких), и переход к более трудоёмким методам.

В контексте ММР это подразумевает тщательное изучение, какие субсидии являются действительно устойчивыми, справедливыми и движущимися

в направлении сохранения ресурса. Например, топливная субсидия распространена в рыболовстве, но способствует продвижению более топливоёмких и капиталоемких флотилий, что приводит не только к истощению рыбных запасов, но также и к несправедливому повышению коэффициента вылова для одних (тех, кто может использовать в своих интересах субсидию) за счёт других (с меньшим количеством капитала). С другой стороны, субсидия, которая используется для предоставления более безопасных средств существования прибрежным рыбакам, которая ведёт к изменению ММР, там где это необходимо, к более экологически подходящим методам, может быть очень полезной. Вопрос субсидии также касается баланса между малым и промышленным рыболовством. Прошлые субсидии на строительство судов и на топливо привели к предпочтению использовать промышленные флотилии, которые являются также капиталоемкими и топливоёмкими. Лучшая политика будет состоять в том, чтобы использовать субсидии как стимулы с целью уравновесить промышленное и малое рыболовство, таким образом обеспечивая выгоду людям и окружающей среде

устойчивости ММР. В то же время, ММР также обеспечивает возможность для улучшения экологии, которая возникает при сравнении такого рыболовства с главной альтернативой, а именно, промышленным ловом рыбы, использующим большое количество топлива. Промышленное рыболовство не только представляет угрозу прибрежному рыболовству на маленьких лодках, как показано выше, но также в значительной степени способствует отрицательным внешним воздействиям на климат (из-за интенсивного потребления топлива) и чрезмерной эксплуатации ресурсов открытого моря. Кроме того, оно получает большую часть мировых рыболовных субсидий. Учитывая вышеизложенное, существует возможность двигаться к более устойчивой модели будущего посредством реализации подхода как в Индонезии, в которой прибрежные воды зарезервированы для ММР. При таком подходе промышленные флоты используются только для ловли рыбы, которая находится вне досягаемости ММР, и только если такой лов рыбы выгоден с точки зрения учёта полной стоимости (то есть, включая отрицательные внешние воздействия от такой деятельности).

«Озеленение» аквакультуры

Согласно ФАО (2009г.), разведение и выращивание рыбы и других водных животных и растений (аквакультура) обеспечивает около 50% даров моря в мире. Однако внимательный взгляд на полную мировую поставку рыбы со стороны аквакультуры высвечивает две тревожащие проблемы. Во-первых, при увеличении поставок

аквакультуры уменьшаются поставки рыболовства. Фактически, существует изменение один к одному в противоположных направлениях. Это означает, что аквакультура не увеличивает мировые поставки рыбы; скорее она замещает поставки рыбы из дикой природы. Во-вторых, водные растения составляют около 23% зарегистрированного увеличения поставок со стороны аквакультуры. Даже в Японии, где водные растения обычно потребляются в пищу, они не заменяют потребность в настоящей рыбе; они используются, главным образом, в качестве дополнения. Вычитание 23% из поставки продукции со стороны аквакультуры, которые соответствуют доле водных растений, показывает, что полная поставка реальной рыбы дикой природой и фермами уменьшается.

Существует много проблем аквакультуры как источника животного белка в «зелёной» экономике. Многие фермы всё ещё полагаются на дикую пойманную рыбу для использования в качестве корма и нефть. Потенциальное распространение болезней от рыбоводческих хозяйств, воздействующих на дикие популяции, также является проблемой. Наконец, существует вероятность, что рыбоводческие хозяйства могут загрязнять окружающую среду из-за производимых ими отходов. Учитывая эти проблемы, ясно, что текущие методы эксплуатации аквакультуры должны быть изменены, чтобы сделать выращивание рыбы «зелёным».

Вставка 3: Малое рыболовство в Индонезии

Рыбацкая община Лес расположена на северо-восточной оконечности Бали, Индонезия. Около 7 тыс. человек живут там, из которых около 1,5 тыс. зарабатывают на жизнь ловом рыбы в прибрежных водах, которые традиционно были богаты кораллами, рыбой и другими морскими организмами. Коммерческий лов рыбы для аквариумов стал для них одним из главных источников средств существования, и 75 домохозяйств в деревне теперь полностью заняты ловлей декоративных рыб (ЮНЕП 2006г.). Рыбаки общины Лес и соседних общин, занимавшиеся выловом морской рыбы, переключаются на ловлю декоративной рыбы, поскольку морские запасы традиционных рыболовных угодий исчерпываются. Но декоративные рыбы сами находятся под угрозой исчезновения из-за разрушения прибрежных коралловых рифов,

которое происходит вследствие ловли рыбы при помощи цианида. Деревенские жители вынуждены ловить декоративную рыбу на большем расстоянии от берега и в течение длительного времени.

Лов рыбы при помощи яда также привёл к существенной потере дохода, которая оценивается для Индонезии в 476 тыс. долл. США на км² в год чистого убытка (Cesar 2002г.). По предварительным расчётам авторов, чистый убыток от ухудшения рыболовства может составлять около 40 тыс. долл. США на км² в год. Учитывая, что у Индонезии самая большая в мире система коралловых рифов, Wicaksono и др. (2001г.) оценили, что страна может удовлетворить 60% мирового спроса на декоративную рыбу, по сравнению с 6% в настоящее время, если её рыболовством управлять эффективно.

Наименование (единицы)	Ловля рыбы для развлечения	Наблюдение за китами	Подводное плавание и ныряние с маской	ИТОГО
Участие (млн.)	60	13	50	123
Расходы (млрд. долл. США)	40	1.6	5,5	47,1
Занятость (тыс.)	950	18	113	1081

Рисунок 3: Экосистемная морская рекреационная деятельность в 2003г.

Источник: Cisneros-Montemayor и Sumaila (2010)

Отрасль нуждается в: 1) такой организации, чтобы гарантировать минимальную экологическую деградацию (Naylor и др. 1998г.); 2) прекращении выращивания на заводах хищной рыбы, такой как лосось, голубой тунец и морской окунь, до тех пор, пока не развито выращивание в искусственных условиях рыбы для их прокорма; 3) переходе на интегрированные технологии, которые сделают выращивание рыбы настолько автономным, насколько это возможно; 4) развитию надёжных систем управления для «озеленения» методов аквакультуры.

Изменение климата и выбросы парниковых газов в рыболовстве

Изменение климата начало менять морские условия, особенно температуру воды, океанские течения, поднятие глубинных вод на поверхность и биогеохимию, приводя к скачкам производительности рыболовства (Diaz и Rosenberg 2008г.). Изменения в распределении видов, которые, по оценкам, вызваны изменениями температуре моря, хорошо задокументированы (Cheung и др. 2009г.; Dulvy и др. 2008г.; Perry и др. 2005г.), как и изменения в темпах роста (Thresher и др. 2007г.). Изменение климата может также трансформировать фонологию морских организмов, создавая несоответствие между доступностью добычи и требованиями хищников и приводя к отбеливанию кораллов и утрате среды обитания для связанных с рифом видов рыб. Эти изменения затронут распределение и объём вылова во всём мире, влияя таким образом на глобальное рыболовство социально и экономически (Cheung и др. 2010г.). Например, в недавних исследованиях дана оценка, что изменение климата может привести к существенным потерям доходов, прибыли и/или доходов домохозяйств, хотя эти

оценки считаются предварительными (Cooley и Doney 2009г.; Eide, 2007г.; Sumaila и Cheung 2010г.; Tseng и Chen 2008г.).

Считается, что мировой рыболовный флот

осуществляет 1,2% глобальных выбросов парниковых газов (Tyedmers и др. 2005г.). Проблема состоит в том, чтобы найти способы уменьшения этих выбросов, такие как постепенное сокращение субсидирования траулерных флотов, производящих чрезвычайно высокую эмиссию на тонну выловленной рыбы.

2.2 Возможности

«Озеленение» рыболовства в мире поможет восстановить повреждённые морские экосистемы. При разумном управлении рыболовство выдержит большее количество общин и предприятий, обеспечивая работой и поднимая доход домохозяйств, особенно тех, которые заняты индивидуальным ловом рыбы.

Рабочие места, поддержанные глобальным рыболовством

Рыболовство в мире предоставляет средства существования миллионам людей в прибрежных регионах и делает значительный вклад в экономику государств. На него полагаются как на подстраховку некоторые из самых бедных слоёв населения, как на средство обеспечения наличного дохода и пищи, особенно во времена финансовых затруднений. Здоровое рыболовство поддерживает благосостояние стран, обуславливая прямую занятость в ловле рыбы, обработке улова и вспомогательных услугах, а также другую деятельность, обеспечивающую пропитание и проживание. В целом, рыба обеспечивает более 2,9 млрд. человек не менее 15% их среднего душевого потребления животного белка (ФАО 2009г.). Воздействие краха рыболовства может быть разрушительным. Около 144 стран в мире ведут морское рыболовство, которое предоставляет рабочие места местным, а также иностранным рабочим. Считается, что в 2006 году около 35 млн. человек во всём мире были непосредственно вовлечены в первичное производство в отрасли на неполный или полный рабочий день.

При рассмотрении действий после вылова рыбы и зависящих от него рабочих, количество людей, прямо или косвенно поддерживаемое морским рыболовством, составляет около 520 млн. человек или почти 8% мирового населения (ФАО 2009г.).

В большинстве стран с низким и средним доходом отмечалось устойчивое увеличение занятости в рыболовстве, в то время как в большинстве промышленно развитых стран была отмечена тенденция к сокращению количества людей, занятых в ловле рыбы. Например, с 1970 года количество рыбаков упало на 61% и 42% в Японии и Норвегии, соответственно (ФАО 2009г.).

Отдых и туризм

Популярность морской рекреационной деятельности (МРД), такой как любительская рыбалка, наблюдение за китами и подводное плавание, выросла в последние годы, и, следовательно, стала основой обсуждений и исследований в области экологических, экономических и социальных воздействий более щадящих форм взаимодействия с морем (Aas 2008г.; Hoyt 2001г.; Pitcher и Hollingworth 2002г.).

Для оценки ценности МРД, Cisneros-Montemayor и Sumaila (2010г.) впервые выявили три индикатора социально-экономической стоимости, основанные на экосистеме морской рекреационной деятельности, а именно: 1) уровень участия; 2) полная занятость в отрасли; 3) сумма прямых расходов пользователей. Была собрана база данных подтвержденных расходов МРД для 144 прибрежных стран. Используя эту базу данных, авторы предложили недостающие показатели и вычислили ежегодную глобальную стоимость МРД с точки зрения расходов, участия и занятости. Они нашли, что в настоящее время любительский лов рыбы имеет место в 118 морских странах и что данные на уровне государств по расходам, участию и занятости доступны в 38 из них (32% общего количества). Авторы оценили, что в 2003 году почти 60 млн. рыболовов-любителей во всём мире потратили в общей сложности около 40 млрд. долл. США, поддерживая более чем 950 тыс. рабочих мест. В проведённом анализе на страны, в отношении которых имеются данные, приходится почти 95% предполагаемых общих расходов и 87% участия. Таким образом, авторы утверждают, что эта оценка, представляет близкое приближение к фактическим усилиям и расходам любительского рыболовства.

Данные по наблюдению за китами в общей сложности были найдены для 93 территорий (70 стран), главным образом за 1994-2006гг. (Hoyt 2001г.; Hoyt и Iñiguez 2008г.). Считается, что более

	Стоимость улова (млрд. долл. США)	Косвенное воздействие (млрд. долл. США)
Африка	2	5
Азия	50	133
Европа	12	36
Латинская Америка и Карибы	7	15
Северная Америка	8	29
Океания	5	17
Всего в мире	84	235

Таблица 4: Объём мирового морского улова по регионам

Источники: Касательно стоимости улова см. Sumaila и др. (2007г.), а множители см. у Дуск и Sumaila (2010г.)

13 млн. человек во всём мире участвовали в наблюдении за китами в 2003 году, и их расходы в том году достигали 1,6 млрд. долл. США (Cisneros-Montemayor и Sumaila 2010г.). Также считается, что 18 тыс. рабочих мест во всём мире поддерживаются этой деятельностью ежегодно. Эти показатели являются только индикацией потенциального экономического вклада, который может ожидаться от наблюдения за китами, учитывая, что морские млекопитающие живут во всех океанах в мире (Kaschner и др. 2006г.). В настоящее время только в нескольких странах существует хорошо организованный сервис по наблюдению за китами.

Данные по странам по развлекательному дайвингу (подводному плаванию) за пределами США, Австралии, и, до некоторой степени, Канады и государств Карибского бассейна, ограничены. Используя обзоры рынков и другие данные по активным дайверам, можно сделать вывод, что каждый год 10 млн. активных дайверов-любителей (Cesar и др. 2003г.) и 40 млн. ныряльщиков с маской тратят более 5,5 млрд. долл. США во всём мире в качестве прямых расходов, обеспечивая 113 тыс. рабочих мест. Считается, что 121 млн. участников МРД производит расходов на 47 млрд. долл. США ежегодно и поддерживает более чем один миллион рабочих мест (Cisneros-Montemayor и Sumaila 2010г.) (Таблица 3).

Морские заповедные территории

Морские заповедные территории (МЗТ) были созданы во многих странах и рассматриваются как очень важный инструмент регулирования для рыболовства. МЗТ создаются на основе предположения о том, что они могут сохранить ресурсы и увеличить биомассу в своих границах, и, следовательно, принести пользу окрестным территориям, обеспечивая миграцию видов и ускорение восстановления

	Рыболовство (млрд. долл. США)	«Зелёное» рыболовство (млрд. долл. США)
Стоимость улова	85	101
Стоимость лова рыбы	90	46
Нетопливные субсидии	21	10*
Рента **	-26	45
Заработная плата	35	18
Прибыль	8	4
Полная добавленная стоимость	17	67

* около 10 млрд. долл. США «зелёных» субсидий для финансирования управляемых программ.

** рента - возвращение владельцам ресурсов рыбы, которое является излишком от валового дохода после вычитания общей стоимости улова с учётом субсидий. Здесь, рента - общий доход (85 млрд. долл. США) меньше общей стоимости (90 млрд. долл. США) меньше нетопливных субсидий (21 млрд. долл. США). Отметим, что топливные субсидии обычно предоставляются в форме скидок на бензин и поэтому уже исключены.

Таблица 5: «Зелёное» рыболовство: основные показатели

популяций. Экономические исследования в целом демонстрируют, что МЗТ могут быть выгодными при определённых условиях (Hannesson 1998г.; Sanchirico и Wilen 1999г.; Sumaila 1998г.). Кроме того, литература МЗТ оценивает эффективность МЗТ (Alder и др. 2002г.; Носкеу и Branch 1997г.). С точки зрения стратегической разработки и реализации многие вопросы ещё не решены, включая вопрос, как выбрать места для размещения МЗТ, насколько большой должна быть МЗТ и насколько дорогостоящи МЗТ и т.д.

Морские заповедные территории будут ценным инструментом регулирования «озеленения» конкретных видов промысловых рыб. В научной литературе отражено общее понимание необходимости добавить МЗТ в планы морского управления (Costanza и др. 1998г.; Sumaila и др. 2000г.). В настоящее время, МЗТ охватывают менее 1% океанов в мире (Wood и др. 2008г.). Чтобы полностью использовать МЗТ в качестве инструмента управления, Йоханнесбургский план выполнения, принятый на Всемирном саммите по устойчивому развитию в 2002 году, нацелен на создание глобальной сети МЗТ, покрывающих 10-30% морских сред обитания к 2012 году. Этот крайний срок был продлён до 2020 года, а цель снижена до 10% на встрече КБР в конце 2010 года в Нагое, Япония.

Информированность потребителей

В последние годы мы видели относительный взрывной рост количества программ, стремящихся помочь потребителям делать обоснованные решения с

точки зрения устойчивости о потреблении рыбных продуктов. Хотя такие программы не обходятся без критики, ясно, что осведомлённость потребителей в вопросах морского рыболовства, при надлежащей разработке и осуществлении, будет важным двигателем «озеленения» мирового рыболовства по мере проникновения таких программ во всё большее количество мест по всему миру.

Примеры ресурсов, которые потребители могут использовать для получения информации для покупки устойчиво пойманной рыбы, включают:

- наблюдение за «Дарами моря» аквариума Monterey Bay, находится по адресу: (<http://www.montereybayaquarium.org/cr/seafoodwatch.aspx>);

- программа сертификации Морского попечительского совета, находится по адресу: <http://www.msc.org/>;

- наблюдение за рыбой Национального управления по исследованию океана и атмосферы США, находится по адресу: <http://www.nmfs.noaa.gov/fishwatch/>

3 Экономический пример для «озеленения» рыболовства

3.1 Вклад рыболовства в деловую активность

Недавние оценки валового дохода от морского рыболовства предполагают, что отрасль непосредственно вносит 80-85 млрд. долл. США в мировую продукцию ежегодно (Sumaila и др. 2007г.; Всемирный банк и ФАО 2009г.). Однако эта сумма ни в коем случае не представляет полный вклад от популяций морских рыб. Как у основной промышленности (Roy и др. 2009г.), у рыболовства существует обширное количество вторичных деловых активностей – от производства лодок до международного транспорта – которые поддерживаются мировым рыболовством (Dyck и Sumaila 2010г.; Pontecorvo и др. 1980г.).

Взвешенная средняя стоимость рыболовства была оценена Lam и др. (2010г.) в 1125 долл. США (в диапазоне 732-1605 долл. США) за тонну, что приводит к 90 млрд. долл. США за ежегодный вылов 80 млн. тонн. Стоимость тонны разделена на следующие компоненты: 1) стоимость топлива (216 долл. США); 2) производственные затраты, например, стоимость продажи рыбы через аукцион, стоимость обработки рыбы (162 долл. США); 3) стоимость ремонта (108 долл. США); 4) оплата труда (434 долл. США); 5) амортизационные расходы (101 долл. США); 6) инвестиции в капитал (101 долл. США).

Хотя национальный вклад рыболовства в экономическую продукцию во многих странах

официально зарегистрирован, как находящийся в диапазоне от 0,5% до 2,5% (на основании общей стоимости рыбы, когда она первый раз переходит к другому владельцу после разгрузки с судна), отрасль поддерживает значительную экономическую активность через различные тонкие взаимосвязи (Béné и др. 2007г.), также называемые мультипликаторами. Мультиплицирующий эффект может быть существенным в прибрежных общинах, где малое рыболовство не только обеспечивает прямые доходы, но также является экономическим сердцем прибрежных общин и двигателем более широкой экономики.

Dyck и Sumaila (2010г.) применили анализ ввода – вывода для оценки общих прямых, косвенных и вызванных экономических эффектов, являющихся результатом влияния популяций морских рыб на мировую экономику. Их результаты предполагают, что существует большое различие в мультипликаторах вылова рыбы среди регионов и стран. Когда они были применены в глобальном масштабе, авторы обнаружили, что вклад отрасли в глобальную экономическую продукцию ежегодно составлял около 235 млрд. долл. США (Таблица 4), почти в три раза больше традиционно измеренной стоимости улова морского рыболовства при разгрузке с судна.

Вставка 4: Как совершенствование рыболовных снастей может способствовать «зелёному» рыболовству

Хорошо известно разрушительное воздействие траления, особенно с точки зрения повреждения морского дна и сопутствующего лова (Hall 1996г.; НИС 1999г.; Watling и Norse 1998г.); оно положило начало разработке законодательства, включающего принудительное использование устройств системы защиты черепах при ловле креветок и запрет траулеров в прибрежных водах многих стран. В штате Калифорния переход от тралов к ловушкам при точечной ловле креветок в 2003 году привёл к значительному сокращению прилова

морского окуня (Morgan и Chuenpagdee 2003г.). Недавние усовершенствования используемых конструкций и рыболовных снастей такие, как, например, решётки Nordmore, используемые в ловле креветок (Richards и Hendrickson 2006г.), показали возможность минимизировать контакт с дном океана и уменьшить прилов. Однако необходимо привлекать больше инвестиций для решения проблемы последствий крупномасштабного тралового лова и высокого уровня воздействия других рыболовных снастей.

3.2 Потенциальные выгоды от реструктуризации и устойчивого развития рыболовства

Как было рассмотрено выше, уловы глобального океанского рыболовства оцениваются примерно в 80 млн. тонн рыбы общей стоимостью около 85 млрд. долл. США в 2005 году. Вопрос, к которому мы обращаемся в этом разделе: какова потенциальная прибыль, если таковая вообще имеется, от восстановления морских рыбных ресурсов? Мы обсуждаем это с точки зрения потенциального повышения существующих выгод, стоимости улова, прибыли, ресурсной ренты и занятости.

Используя данные недавно опубликованной работы (Srinivasan и др. 2010г.) мы предполагаем, что мировые уловы рыболовства могли увеличиться на 3,6 – 19,2 млн. тонн ежегодно, если бы в настоящее время истощаемые рыбные запасы были восстановлены до размеров, позволяющих проводить, максимальный устойчивый вылов (МУВ). Это представляет потенциал увеличения стоимости улова на 6,4 – 36 млрд. долл. США ежегодно. Тем не менее, мы признаем ограничения подхода МУВ в глобальном рыболовстве. Однако так как подход включает в себя восстановление тех видов промысловых рыб, которые в настоящее время классифицируются как истощённые, мы избегаем гипотетических проблем, связанных с предположением, что все виды рыб могут ловиться при МУВ.

Для дальнейшего анализа мы делаем следующие обобщения:

- с течением времени реальная цена (номинальная цена, приведённая в соответствие с инфляцией) рыбы становится постоянной. Существуют доказательства, основанные на исторических данных, что реальные цены на рыбу значительно не менялись за несколько прошлых десятилетий;

- в связи с восстановлением истощаемых рыбных запасов не произойдёт никакого замещения между капиталом и трудом. Таким образом, различные затраты рыболовства останутся в пропорции, аналогичной существующей ситуации;

- практика обеспечения вредных субсидий рыбной отрасли существенно противоречит «зелёному» рыболовству. Поэтому мы предполагаем, что ежегодно около 16 млрд. долл. США вредных субсидий должны быть отменены или переадресованы на помощь переходу к «зелёному» рыболовству. Точно так же мы предполагаем, что ежегодно 3 млрд. долл. США «отвратительных» субсидий, таких как субсидии на обратный выкуп, будут также переадресованы или

отменены;

- стоимость управления рыболовством увеличится на 25% от примерно 8 млрд. долл. США до 10 млрд. долл. США в год, чтобы поддержать улучшенное управление при «зелёных» режимах рыболовства;

- ресурсная рента в отрасли, то есть возвращение средств владельцам ресурсов рыболовства, составит 45 млрд. долл. США ежегодно по сценарию «зелёной» экономики. Это основано на доказательствах из недавнего доклада, показавшего, что потенциальная полная рента в мировом рыболовстве составляет около 50 млрд. долл. США ежегодно при максимальном экономическом вылове (МЭВ), при котором вылов примерно на 10% ниже, чем по предлагаемому нами сценарию (Всемирный банк и ФАО 2009г.)

С учётом приведённых выше предположений, прогнозируется, что глобальное морское рыболовство обеспечит вылов 90 млн. тонн в год по сценарию «зелёной» экономики с нижней и верхней границами 84-100 млн. тонн. Ориентировочная стоимость улова, соответствующая этому уровню, составляет около 101 млрд. долл. США ежегодно (в диапазоне 91 млрд. долл. США – 121 млрд. долл. США). Общая стоимость улова рыбы по сценарию «зелёной» экономики, как оценивается, составит 46 млрд. долл. США, по сравнению с 90 млрд. долл. США в настоящее время. Предполагая, что платежи за капитал (нормальная прибыль) и труд (зарботная плата) остаются пропорционально постоянными относительно общих затрат, нормальная прибыль и доход в виде зарботной платы составят 4 млрд. долл. США и 17,8 млрд. долл. США, соответственно. Ресурсная рента для «зелёной» отрасли рыболовства, как предполагается, составит 45 млрд. долл. США ежегодно на основании недавнего исследования (Всемирный банк и ФАО 2009г.).

Общая добавленная стоимость, или вклад рыболовства в благосостояние человечества, по сценарию «зелёной» экономики оценивается в 67 млрд. долл. США в год (ресурсная рента + платежи за труд + нормальная прибыль). Это составляет поправку «зелёной» экономики в 50 млрд. долл. США ежегодно по сравнению с существующим вкладом отрасли в благосостояние человечества (Таблица 5).

Косвенная выгода от восстановления

Поскольку стоимость глобального морского улова увеличивается от 85 млрд. долл. США до 101 млрд. долл. США в год по сценарию «зелёной» экономики, общая сумма прямых, косвенных и вызванных экономических эффектов морского рыболовства достигает от 235 млрд. долл. США до 280 млрд. долл.

США ежегодно, если принять, что соотношение между уловом и мультиплицирующими эффектами линейное.

Выгода от отдыха и туризма

В общем, рыбаки-любители не обязательно ловят рыбу для получения выгоды, а скорее ради получения опыта. В связи с этим разумно предположить, что более здоровый океан, богатый биоразнообразием, по-видимому, повысит пользу и, следовательно, выгоду, получаемую рыбаками-любителями. Однако вследствие недостатка информации, мы воздерживаемся от рассмотрения этого предположения в данном докладе.

3.3 Стоимость «озеленения» глобального рыболовства

Основной элемент «озеленения» рыбной отрасли включает переход от текущей ситуации, где мы не вылавливаем ресурс устойчивым образом, к той, где количество рыбы, которое мы ежегодно вылавливаем, равно или меньше, приросту диких запасов. Для перехода от сложившейся ситуации потребуются некоторые инвестиции в регулирование промысловых мощностей, регулируемые переходы на рынках труда, управленческие программы и научные исследования. Было выполнено два варианта моделирования для оценки стоимости «озеленения» рыболовства. Однократное инвестирование 100-300 млрд. долл. США было рассчитано в данной главе, чтобы уменьшить чрезмерный потенциал,

переобучить рыбаков и улучшить управление рыболовством. При моделировании в «Докладе о «зелёной» экономике» Т-21, в сценарии большого и более глубокого расходования от 0,1 до 0,16% ВВП за период 2010-2050гг., предполагалось уменьшение размера рыболовного флота, перераспределение занятости и лучшее управление запасами для увеличения улова в средне- и долгосрочной перспективе.⁴

Идентификация усилий по «озеленению»

Существует широко распространённое мнение, что рыболовство в мире в настоящее время обеспечивает избыточные уловы. Совершенствования технологии позволили намного меньшему глобальному флоту выловить максимальный устойчивый улов, но глобальная ёмкость рыболовства продолжает расти вследствие общей природы собственности в отрасли и предоставления субсидий на рыболовство во многих морских странах мира. Кроме того, использование иногда разрушительных методов лова, таких как придонное траление, лов всей рыбы без разбора, загрязнение и вызванные человеком изменения климата, изменили производительность многих водных сред.

Проблема избыточной мощности может быть рассмотрена при исследовании некоторых общих её источников. В некоторых странах лов рыбы считается занятостью при исключительных обстоятельствах, когда к работе привлекаются люди, имеющие немного других её вариантов. Инвестирование в

4. См. главу «Моделирование» в этом докладе

Вставка 5: Нелегальное, неучтённое и нерегулируемое рыболовство и «озеленение» отрасли

The FAO identifies Illegal, Unreported and Unregulated (FAO определяет нелегальный, неучтённый и нерегулируемый (ННН) вылов рыбы как один из основных факторов, вызывающих чрезмерную эксплуатацию морских ресурсов во всём мире (FAO 2001г.). На основании примеров MRAG (2005г.) оценивает, что общая сумма убытков из-за ННН вылова рыбы составляет около 19% общей стоимости вылова. Обычно считается, что экономическая причина постоянного ННН вылова рыбы состоит в том, что процент раскрытых преступлений и штрафы являются слишком небольшими по сравнению со стоимостью улова (Griggs и Lugten 2007г.; Kuperan и Sutinen 1998г.). Sumaila и др. (2006г.) предлагают увеличить декларируемые штрафы как минимум в 24 раза,

чтобы уравнивать затраты и ожидаемые выгоды. Для «озеленения» рыболовства и предотвращения чрезмерной эксплуатации необходимо уменьшить ННН вылов рыбы. Прямой путь состоит в усилении мониторинга и контроля через строгое соблюдение политики, а косвенный путь лежит через экономические стимулы, например, увеличение штрафов или уменьшение декларируемых затрат. При сокращении ННН вылова рыбы в стране, важно использовать эти прямые и косвенные пути. Налаживание сотрудничества между странами также очень важно, так как много ННН вылова рыбы происходит в зонах, к которым многие страны имеют доступ.

Источник: ОЭСР (2004г.)

переквалификацию и образовательные программы для рыбаков и создание альтернативной занятости было успешно для снижения остроты проблемы, особенно в местах, которые знамениты ремесленным ловом рыбы.

Мощность рыболовства может быть снижена путём принятия шагов по списанию рыболовных судов или сокращению количества разрешений или лицензий. Большое внимание уделяется программам списания, которые предназначены для уменьшения механической интенсивности промысла путём сокращения количества рыболовных судов. К сожалению, некоторые исследования предполагают, что схемы обратного выкупа судов могут фактически увеличить механическую интенсивность промысла, если они выполняются ненадлежащим образом (Hannesson 2007г.). Это происходит, когда имеются лазейки, которые позволяют перенаправлять списанные суда в другие рыбохозяйства и тем самым увеличивать их мощности вылова (Holland и др. 1999г.). Рыбохозяйства могут также действовать стратегически в ожидании обратного выкупа, накапливая больше судов, чем они могли бы иметь в противном случае (Clark и др. 2005г.).

Морское дно многих рыболовных угодий, которые эксплуатировались сверх меры, понесло долговременный ущерб от траловых сетей, что оказало влияние на способность определённых видов морской флоры и фауны к воспроизводству (Morgan и Chuenpagdee 2003г.). В этих случаях, а также в случаях, когда загрязнение или изменение климата оказывали влияние, смягчение инвестиций в окружающую среду важно, если экосистемы должны быть возвращены к прошлым уровням здоровья и производительности.

Стоимость регулирования рыболовного флота

Текущая производительность вылова в мире, как широко оценивается, является в 2,5 раза больше, чем необходимо для получения максимального устойчивого вылова (МУВ) (Pauly и др. 2002г.). Это подразумевает, что для перемещения рыбной промышленности к уровням МУВ мы должны будем урезать лишние мощности в рыболовстве. Однако совокупная мощность глобального флота в настоящее время увеличивается с большой скоростью, особенно в Азии (Anticamara и др. в прессе).

Считается, что около 4 млн. лодок⁵ активно занято в морском рыболовстве. Если мы предположим,

что текущие мощности рыболовства в 1,5-2,5 раза превышают уровень, необходимый для максимизации устойчивого вылова, механическая интенсивность промысла должна быть уменьшена на 40-60%. Это означает, что активный рыболовный флот, возможно, должен быть сокращён до 2,4 млн. судов. Этот расчёт, однако, не предусматривает различия в мощности вылова по типам судов. Например, области, где доминируют крупные суда (то есть суда, больше заданного размера, который изменяется от страны к стране), возможно, должны сократить меньше судов, чем области с большим количеством небольших лодок, потому что крупномасштабные операции обеспечивают большую механическую интенсивность промысла на одно судно.

Считается, что в рыбной промышленности занято более 35 млн. человек, что подразумевает, что по сценарию «зелёного» рыболовства потребуется на 15 – 22 млн. рыбаков меньше. Однако исследование указывает, что до 75% рыбаков в Гонконге были бы готовы оставить рыбную отрасль, если бы была доступна подходящая компенсация (Teñ и др. 2008г.). Альтернативные программы получения средств существования, которые были успешны, включают деятельность, такую как выращивание морских водорослей и рекреационную рыбалку (Sievanen и др. 2005г.). Очевидно, что это является трудной задачей для лиц, определяющих политику. Тем не менее, существуют варианты:

Первый сценарий: общее сокращение мощности рыболовного флота

Предполагая, что текущий мировой рыболовный флот представляет среднее распределение мощностей во всём мире, мы оцениваем, что потребуется списание 1,4 – 2,4 млн. судов. Аналогично, от 15 млн. до 22 млн. рабочих будет сокращено в «зелёной» рыбной промышленности. На основании данных о судах и экипажах Европейского Союза (ЕК 2006г.), мы вычисляем, что средняя стоимость обратной покупки судна примерно равна средней выплате процентов за судно в течение пяти лет, и средняя стоимость переквалификации команды оценивается как средняя годовая зарплата команды за 1,5 года. Эти стоимости согласно оценке составляют 15 тыс. долл. США на обратный выкуп судна и 18,75 тыс. долл. США на переквалификацию команды. На основании этой информации, мы оцениваем, что общий объём необходимых инвестиций во всём мире для снижения мощностей лова по этому сценарию составляет от 290 млрд. долл. США до 430 млрд. долл. США. Важно подчеркнуть, что в случае необходимости эта общая сумма может быть распределена во времени.

5. Основано на данных 2002 года и стагнационном росте размера флота, как представлено тенденциями ФАО. Находится по адресу <http://www.fao.org/fishery/topic/1616/en>.

Второй сценарий: учёт различий в распределении мощностей лова

Вышеописанный сценарий предполагает, что, в среднем, суда имеют одинаковые мощности вылова и оказывают воздействие на экосистемы похожими способами. Фактически, распределение механической интенсивности промысла значительно меняется по земному шару (Anticamara и др. в прессе). Крупные суда высокой мощности также имеют тенденцию использовать больше капитала вместо труда так, чтобы число рабочих на вес улова было ниже, чем в малом флоте. Для лиц, принимающих решения, обеспокоенных сокращением механической интенсивности промысла при минимизации воздействия на рабочих, вероятно, целесообразно сосредоточиться на обратном выкупе крупных рыболовных судов.

Мощность вылова крупных судов подразумевает, что 160 тыс. из 4 млн. рыболовных судов в мире вылавливают то же количество рыбы, что и остальные 3,84 млн. судов. Используя данные по занятости в рыболовстве на малых и крупных по размеру судах (ЕК 2006г.), мы вычисляем, что, в среднем, на крупных судах работает приблизительно в 3,6 раза больше рабочих, чем на малых по размеру судах. Это означает, что на флотах, состоящих из крупных судов, нанято около 5% от 35 млн. рыбаков в мире, или 4,6 млн. рабочих. Объединяя эти показатели с нашими предположениями, обрисованными в общих чертах выше, получаем, что сокращение 130 тыс. – 160 тыс. крупных судов наряду с 1,4 – 1,7 млн. рабочих мест, находящихся на этих судах, достигнет примерно таких же результатов «зелёной» экономики, как и сокращение 15 - 22 млн. рабочих мест в рыболовстве, занятых на берегу. В этом сценарии общая стоимость регулирования «зелёного» рыболовства находится в диапазоне 115 – 175 млрд. долл. США, так как высокая стоимость переобучения рабочих сведена к минимуму. Причина, почему стоимость «озеленения» мирового рыболовства согласно этому сценарию ниже, чем согласно первому и третьему сценариям, состоит в том, что стоимость компенсации, переквалификации и переселения рыбаков малого промысла намного выше в тех двух случаях.

Третий сценарий: распределение мощностей глобального флота

Если бы большие и малые рыболовецкие суда были равномерно распределены во всём мире, то второй сценарий был бы эффективной стратегией минимизации эффекта на занятость, списывая только крупные суда и затрагивая меньшее количество рабочих. Однако много крупных судов сконцентрированы в развитых странах, в то время

как небольшие суда, главным образом, обнаружены в развивающихся странах. Хотя тот же самый результат «зелёной» экономики потенциально мог быть достигнут при сокращении только крупных судов, это будет неэффективно в областях с доминирующим малым выловом рыбы, в которых в настоящее время истощаются рыбные запасы, как в Индии и Сенегале.

В этом сценарии мы рассмотрим возможность сокращения трёх четвертей флота, состоящих из крупных судов, и оставшейся четверти – за счёт небольших судов. В таком случае сокращение совокупности 120 тыс. крупных судов и 960 тыс. малых судов вдвое сократило бы мировой рыболовный потенциал. Однако в отличие от первого сценария, воздействие на рабочие места в данном сценарии очень ограничено. Он обуславливает необходимость создания условий для 1,3 млн. рабочих на крупных судах и 8,3 млн. рыбаков малого флота. Более того, в данном сценарии мы допускаем наличие различий в стоимости списывания судов и переквалификации рабочих на больших и малых судах. Используя данные от Lam и др. (2010г.) мы вычислили, что рабочие команды крупных и небольших судов в среднем ежегодно получают заработную плату в 20 тыс. долл. США и 10 тыс. долл. США, соответственно. Кроме того, мы определили, что ежегодно большие и малые суда расходуют на капитальные затраты в среднем 11 тыс. долл. США и 2,5 тыс. долл. США, соответственно. Это подразумевает, что, при тех же допущениях, как и в первом сценарии, средняя стоимость списания для больших и малых судов составляет 55 тыс. долл. США и 12,5 тыс. долл. США, соответственно. Аналогично, затраты на переобучение для членов команд крупных и малых судов, по оценке, находятся в диапазоне между 30 тыс. долл. США и 15 тыс. долл. США на одного рабочего.

При концентрации усилий на сокращении крупных судов, общая стоимость регулирования «зелёного» мирового рыболовства в данном сценарии является намного менее дорогостоящей, чем в первом сценарии, и требует однократного общего объёма инвестиций от 190 млрд. долл. США до 280 млрд. долл. США со средним показателем в 240 млрд. долл. США для списания судов и обеспечения новых рабочих мест в других формах занятости. Также будет необходимо увеличить управленческие расходы на 25% до 2 млрд. долл. США ежегодно.

Учитывая текущее распределение больших и малых рыболовных судов в мире, и первый, и второй сценарии видимо являются нереалистичными. Поэтому, мы используем сметы расходов из третьего сценария для последующего анализа стоимости и эффективности «озеленения» рыболовства.

3.4 Анализ стоимости и эффективности «озеленения» рыболовства

Как показано выше, «озеленение» рыбной отрасли приведёт к увеличению стоимости, добавленной рыболовством глобально, в размере от 17 млрд. долл. США до 67 млрд. долл. США в год. Это составляет чистое увеличение в 50 млрд. долл. США в год. Учитывая, что стоимость реструктуризации глобального рыболовного флота согласно третьему сценарию составит около 240 млрд. долл. США в виде однократной инвестиции, выгоды будут получены быстро, если рыбные ресурсы быстро восстановятся. При дисконтировании стоимости потока в 50 млрд. долл. США ежегодно в течение следующих 50 лет на 3% и 5%, реальная учётная ставка обусловит стоимость «озеленения» океанского рыболовства в 960 млрд. долл. США и 1325 млрд. долл. США, соответственно, что в 4 и 5,5 раз больше средней оценки стоимости «озеленения» мирового рыболовства. Это свидетельствует о том, что потенциально существует огромное «зелёное» преимущество. Хотя необходимо учитывать множество допущений, чтобы провести оценки в этом разделе, ясно, что экономическая прибыль от «озеленения» мирового рыболовства

является достаточно существенной, чтобы компенсировать даже радикальные изменения этих предположений.

3.5 Управление рыболовством

Эффективное управление крайне важно для обеспечения «зелёного» морского рыболовства, хотя оно до сих пор труднодостижимо. Исследование предполагает, что, осуществляя форму управления, известную как индивидуальная передача квот (ИПК), или разделение улова, можно объяснить усовершенствование и восстановление многих рыбных ресурсов во всём мире (Costello и др. 2008г.; Hannesson 2004г.). Однако многими авторами также утверждалось, что ИПК не панацея, и она должна быть тщательно разработана (Clark и др. 2010; Essington 2009; Gibbs 2009; Hilborn и др. 2005; Pinkerton и Edwards 2009; Townsend и др. 2006г.).

Разделение улова может быть эффективным инструментом для контроля воздействия на рыбные ресурсы. Поскольку оно подкреплено лимитами общего допустимого вылова (ОДВ), разделение улова может способствовать ограничению улова до устойчивых уровней и, поэтому, стать ценным

Вставка 6: Совершенствование международного законодательства об общих рыбных ресурсах

Общие рыбные ресурсы – это такие ресурсы, которые: 1) представляют виды с большой миграцией (например, тунец); 2) находятся в водах ИЭЗ, принадлежащих более чем одному государству; 3) находятся в экстерриториальных водах, где могут вылавливаться множеством флотов; 4) любая совокупность из предыдущих трёх пунктов. Часто управление общими рыбными ресурсами необходимо, чтобы противостоять тому, что в теории игр называют дилеммой заключённого, когда стороны, делящие запас, были бы более обеспечены, если бы сотрудничали по инициативам управления, но они этого не делают, потому что обеспокоены тем, что другие стороны могут бесплатно пользоваться их инвестициями в ресурс.

Конвенция ООН по морскому праву (ЮНКЛОС) 1982 года была принята для решения некоторых проблем, связанных, в том числе, с общими рыбными ресурсами, предоставляя специальные

права и обязанности по прибрежным морским ресурсам прибрежным странам. Однако эта конвенция и соглашение ООН «О рыбных ресурсах» 1995 года, которое предназначалось для укрепления ЮНКЛОС, оставили вопрос управления общими и трансграничными рыбными ресурсами открытым. Вопрос управления в этих документах не был четко разграничен, что и предсказывали теоретики игр (Munro 2007г.). Предполагается, что для «озеленения» рыболовства, которое разделено или трансгранично по своей природе, нормы международного права относительно прав доступа в рыболовстве должны быть вновь исследованы, акцент должен быть сделан на создание эффективных РОУР для наблюдения за использованием этих рыбных ресурсов. Чтобы такие законы были эффективными, изменения в международном праве должны быть рассмотрены как можно скорее, прежде чем будет нанесён серьёзный ущерб общим рыбным ресурсам.

инструментом управления (Arnason 1995г.). Индивидуальная передача квот не передаёт полные права собственности владельцу ИПК, и кроме того, широко признано, что, даже если она и обеспечивала бы такие права, всё ещё остаются вопросы охраны и социальные проблемы, решение которых надо иметь в виду (Bromley 2009г.). Понимая эти ограничения ИПК как режима управления, где этот инструмент применяется, он должен быть частью более широкой системы управления, которая гарантирует, что эти ограничения адресованы правильно. Необходимо принять меры, гарантирующие, что ИПК работает для повышения экономической эффективности, обеспечивая устойчивое и равноправное использование ресурсов рыболовства и поддерживающих экосистем.

Ниже приведены некоторые из стратегий, которые необходимы как часть системы управления ИПК, чтобы она достигла экономических, экологических и социально желательных результатов (Sumaila 2010г.):

- для индивидуальной передачи квот необходимо иметь специальное оценочное подразделение на местах, которое не зависит от промышленности, и работа которого поддерживается сильным мониторингом, контролем и наблюдением (МКН), чтобы решать вопросы, связанные с нехваткой полных прав собственности, которые при определённых условиях могут привести к «опустошению» океана от рыбы;

- некоторые ограничения на владение ИПК для людей, активно участвующих в рыболовстве, могут быть необходимы для снижения разбавления ИПК, когда владельцы квот не являются теми, кто ловит рыбу;

- меры по обеспечению устойчивости ресурса с помощью экосистемного подхода по управлению, включая особое внимание к основным средам обитания, безопасным минимальным уровням биомассы и средствам управления и т.д.;

- сеть защищённых относительно больших морских районов может понадобиться для сопровождения выделения ИПК. Это необходимо для того, чтобы иметь возможность определять воздействия на экосистему от избыточного лова, обеспечивать восстановление рыбных ресурсов и выявлять недостатки в реализации ИПК. Такая сеть могла бы приносить большую пользу, при условии, что ее структура будет совместима с целями и задачами сохранения видов и ИПК;

- ограничение квот, которые может накладывать каждый их владелец, для смягчения социальных проблем, связанных с концентрацией рыболовных мощностей, хотя эффективность такого ограничения

является очень изменчивой. Стоит отметить, что это уже является особенностью многих существующих систем ИПК. В некоторых рыболовных общинах проблемы равенства могут быть решены путём передачи им квот или жителям территориальной области в форме передаваемых общинных квот (СТQs) и территориальных прав пользования в рыболовстве (ТПР), соответственно (Christy 1982г.; Wingard 2000г.; Charles 2002г.). Если такие схемы будут введены в действие, то экономическая эффективность ИПК может быть получена при минимизации отрицательных социальных воздействий;

- продажа квот с аукциона может использоваться в некоторых рыболовецких хозяйствах для решения проблемы начального распределения квот и его последствий для обеспечения равенства (Macinko и Bromley 2002; Bromley 2009г.).

Существует несколько областей управления, где увеличенные инвестиции могут быть чрезвычайно выгодными. Они включают:

- программы оценки запасов;
- программы мониторинга и контроля;
- создание морских заповедных территорий (МЗТ).

Программы оценки запасов являются основными для рыболовных инспекторов, которым нужна надёжная статистика для получения информации о состоянии рыбных ресурсов, чтобы они могли контролировать, является ли рыболовство подходящим для устойчивого использования запасов (Walters и Martell 2004г.).

Программы мониторинга и контроля позволяют рыболовным инспекторам определять, соблюдают ли рыбаки квоты на вылов. Такие программы также необходимы с точки зрения смягчения воздействия незаконных и неофициальных рыбалок.

Исторически, Морские заповедные территории (МЗТ) не использовались в качестве главного инструмента в управлении рыболовством в мире. Однако их роль как инструмента управления стала более популярной за последние годы. Морские заповедные территории пытаются поддержать здоровье рыбных ресурсов, выделяя отдельную зону в океане свободную от рыболовства, что обеспечивает рыбе созревание в таких зонах, гарантируя таким образом будущую эластичность рыболовства.

4 Благоприятные условия: институты, планирование, политика, реформа законодательства и финансирование

4.1 Создание эффективных национальных, региональных и международных органов

Первопричина избыточной эксплуатации рыбных ресурсов состоит в недостаточном контроле вылова рыбы или мощностей лова, или того и другого одновременно. У отдельных рыбаков, конкурирующих со многими другими рыбаками, существует стимул как можно быстрее взять так много рыбы, сколько позволяют их мощности. Если этот стимул не контролируется, в результате таких нескоординированных действий многих конкурирующих рыбаков происходит истощение рыбных ресурсов до грани нанесения вреда будущим уловам рыбы, повышение стоимости ловли рыбы, и, возможно, окончательное исчезновение рыбных ресурсов (Hannesson 2004г.; Hardin 1968г.; Gordon 1954г.). К счастью, как показали несколько последних десятилетий, очень часто общины или группы рыбаков развивают структуры, которые могут регулировать стимулы и создать условия для устойчивости (Dietz, T. и др. 2003г.). Не существует гарантий, что это будет происходить постоянно, и это также маловероятно в случае промышленного лова или лова рыбы в открытом море, где необходимы другие меры.

В этом отношении важно подчеркнуть, что приватизация использования рыболовных ресурсов не рекомендуется как обязательная мера. Даже если рыбный ресурс приватизирован, существуют условия, при которых частный владелец может решить, что оптимально истощить рыбные запасы, иногда до их полного исчезновения (Clark 1973; Clark и др. 2010г.). Это происходит, когда рассматриваемые рыбные запасы растут очень медленно по сравнению с темпом падения их цены, в результате текущая цена будущих уловов низка по сравнению с раз и навсегда выгодным истощением запасов. Однако введение таких ограничений не всегда оптимально применяется

государственными органами по управлению рыболовством. Успешные примеры во всём мире, основанные на ограничениях, проводимых общинами или рыбаками, хорошо известны, часто в сочетании с пространственными или территориальными ограничениями.

Нам нужны эффективные органы на всех уровнях правительства, от местного к правительству провинции/штата и к государственному, региональному и международному, в связи с миграционной природой многих рыбных ресурсов. Многие рыбные ресурсы полностью проводят свою жизнь в Исключительных экономических зонах (ИЭЗ) стран – они не мигрируют через ИЭЗ других стран или обитают в экстерриториальных водах. Для таких рыбных ресурсов всё, что необходимо, это наличие эффективных национальных органов. Существуют также рыбные ресурсы, которые разделены двумя или больше странами, так называемые трансграничные рыбные ресурсы, они живут полностью в пределах ИЭЗ, охватывающих больше, чем одну страну. Для этих рыбных ресурсов участники рыболовства должны договориться об управлении запасом, чтобы добиться эффективности (Munro и др. 2004г.). Существуют также рыбные ресурсы, которые полностью или частично расположены в зонах, составляющих экстерриториальные воды. В течение долгого времени существовало беспокойство, что регулирование этого рыболовства неэффективно и что регулирование рыбных запасов, которыми управляют одно или более прибрежных государств, но которые периодически выходят в экстерриториальные воды, подрывает открытый доступ к этим водам. Это привело к созыву конференции по рыболовству в экстерриториальных водах в 1990-х годах под эгидой ООН. В результате появился документ, обычно называемый «Соглашением о рыбных ресурсах ООН», который наделяет полномочиями регулирования рыболовством в экстерриториальных

водах Региональные организации управления рыболовством (РОУР) (Организация Объединенных Наций 1995г.), функционирование которых было недавно изучено Cullis-Suzuki и Pauly (2010b), и в целом показана их необходимость..

4.2 Реформа законодательства

Основное требование для успешного управления рыбными ресурсами заключается в ограничении темпов эксплуатации до определённого уровня. Это требует наличия 1) механизма, чтобы установить такой целевой уровень вылова и 2) механизма, чтобы проводить мониторинг и воплощать это в жизнь. Основным вопросом заключается в том, существует ли, необходимый научный, административный и законодательный потенциал, чтобы это могло быть претворено в жизнь. Наличие сильных социальных норм и культурного института являются великолепными инструментами для реализации там, где они работают.

На практике, эффективные управленческие институты обеспечивают механизмы для научных рекомендаций, а также механизм для определения темпов эксплуатации на основе этих рекомендаций таким способом, который максимизирует долгосрочную выгоду в форме поставок продовольствия или рыболовной ренты (разница между доходами и затратами, с учётом субсидий). Последнее требует эффективного и не коррумпированного руководства, которое борется за самую лучшую экономическую (или поставки продовольствия) ситуацию в рассматриваемой стране (ЮНЕП 2008г.).

Что касается конкретных средств, которыми администрация рыбной отрасли достигает своих целей, они должны быть определены на прагматической основе. Предел полного вылова, вероятно, является самым очевидным инструментом для использования, но существуют условия, при которых он не является адекватным. Лимиты уловов, как известно, трудно контролировать в малом рыболовстве, и даже мониторинг лодок и их использования не является в этом контексте лёгкой задачей. Всё же, для ограничения эксплуатации рыбных ресурсов необходимо введение количественного ограничения любого вида.

Неоднократно указывалось и подтверждалось эмпирическими доказательствами, что ограничение одних только уловов рыбы достигает очень ограниченных целей в рыболовстве (Costello и др. 2008; Hannesson 2004г.). Такие ограничения могут, и, зачастую, уже поддерживают рыбные ресурсы на здоровом уровне, одновременно

оставляя промышленность в плачевном состоянии с экономической точки зрения, предоставляя ей короткие промысловые сезоны, морепродукты плохого качества, низкую прибыль и даже своеобразную угрозу жизни в связи с ненадлежащим риском, возникающим из-за короткого временного периода для вылова рыбы. Одним из способов решить эту проблему является распределение общей квоты на вылов рыбы среди судов или рыбацких общин в отрасли, а также сделать распределённые квоты передаваемыми, где это возможно.

4.3 Экономика управления рыболовством, инструменты

Основные инструменты управления рыболовством могут быть объединены в три группы: 1) контроль выпуска продукции; 2) осуществление входного контроля; 3) вспомогательные меры. Меры в пп. 1) и 2) контролируют темпы эксплуатации, что является фундаментальным фактором, которым необходимо управлять, как было заявлено ранее.

Контроль выпуска продукции означает ограничение общего количества рыбы, которое можно выловить. Мы не знаем, каковы темпы эксплуатации, если не имеем данных о размере рыбных ресурсов. Однако он может быть оценен со значительной и возможно высокой неточностью. Тем не менее, квоты на вылов часто устанавливаются на основе некоторого целевого темпа эксплуатации, и чтобы они имели хоть какой-то смысл, у нас должно быть разумное представление о размере запасов. Это, правда, маловероятный сценарий в большинстве рыболовных хозяйств мира, которые по своей природе являются малыми и локальными, и для которых контроль на выходе может иметь ограниченное значение. Однако там, где возможно, целевой выход продукции должен быть установлен на основе максимизации либо поставки продовольствия, либо ренты на вылов рыбы, в зависимости от того, что является наиболее подходящим.

Там, где можно установить квоту на вылов и, где существует сильный мониторинг и возможности принудительного исполнения, можно было бы распределять квоту среди участников процесса в промышленности или сделать её передаваемой. Это должно помочь избежать расточительного соревнования за наибольшую возможную долю вылова и достичь разумного соответствия между ёмкостью флота и доступными квотами на вылов. Мы подчёркиваем разумное соответствие, потому что существуют несколько причин, почему,

вероятно, будет некоторое несоответствие между ёмкостью флота и квотами на вылов. Одна причина обусловлена изменчивостью рыбных запасов, другая – системой вознаграждения, используемой на рыболовецких судах. Оптимальное решение представляет собой идеал, но практически мы вряд ли достигнем лучшего результата, чем максимальное приближение к нему.

При некоторых обстоятельствах средства управления затратами труда могут быть лучше контроля за квотами. Это может произойти, если квоты трудно контролировать, или если размер рыбных ресурсов не может быть оценен, в то время как мы можем быть в достаточной степени уверены, что они всегда равномерно распределены в данной области так, чтобы единица трудозатрат приводила к данному темпу эксплуатации. Проблемой здесь является технологический прогресс, благодаря которому единица трудозатрат (скажем, один день работы судна) становится всё более эффективной с течением времени. Такой рост эффективности обычно достигает 2-3% ежегодно, и, следовательно, может удвоить воздействие флота через два десятилетия (Pauly и Palomares 2010г.). Фактически, этот метод управления поощряет технологический прогресс с единственной целью вылова как можно большего количества рыбы, даже на грани превышения целевого темпа эксплуатации. Некоторые результаты повышения эффективности, вероятно, будут получены через торговлю трудозатратами. Полные трудозатраты должны быть определены на основе тех же принципов, как и полная квота на вылов.

Кроме того, существуют некоторые меры, которые называют вспомогательными, поскольку они не рассматривают основную проблему управления темпом эксплуатации в качестве своего основного приоритета, а продвигают увеличение вылова рыбных ресурсов различными способами. Одним из таких способов является селективность рыболовной снасти (размеры ячеек сетей, например). Большие петли позволяют молодой, быстро растущей рыбе избегать поимки, а быть пойманной в возрасте, когда она вырастет до более приемлемого размера. Закрытие акваторий, где растут мальки, служит той же самой цели. Защита нерестового запаса может быть желательной, если размер нерестового запаса важен для пополнения молодой рыбы. Нормативы, такие как принудительное отбрасывание товарной рыбы, очень сомнительны, как и принудительное удержание нетоварной рыбы. Сущность таких мер заключается в том, чтобы отговорить людей от поисков и ловли рыбы, на которую они не имеют

лицензии. Хотя это действительно желательно, такие меры экономически расточительны, и необходимо искать способы достижения желаемого результата менее расточительными способами.

4.4 Управление процессом перехода

Самое трудное, когда приходится иметь дело с исчерпанными рыбными ресурсами, которые необходимо восстановить. Эта ситуация возникает, потому что мощность рыболовного флота переросла доступный ресурс, и таким образом, флот должен быть сокращён. Они оба нуждаются в сокращении в рыболовной деятельности. Для восстановления запаса необходимы квоты на рыбу, установленные на более низком уровне, по сравнению с современными и недавними выловами, исчерпавшими рыбные ресурсы. Такие небольшие квоты означают, что часть рыболовных мощностей избыточна, и даже после восстановления запасов, очень вероятно, что они останутся избыточными, если нужно предотвратить повторное их истощение.

Всё это подразумевает инвестиции в рыбные ресурсы на прежнем уровне, с сокращением прибыли в краткосрочной перспективе для получения более высокой прибыли в будущем. Аналогично, уход некоторых судовладельцев от рыболовства означает, что они отказываются от доходов, которые они иначе бы получили, и те, кто покидает, в любом случае не будут участвовать в разделе более высокой прибыли, которая будет получена в будущем. Так как более высокая будущая выгода является оправданием восстановления рыбных ресурсов, в принципе возможно, чтобы те, кто остаётся в рыболовстве, выкупили долю тех, кто его покидает; и таким образом разделить будущее восстановление доходов с ними (Martell и др., 2009г.). Проблема, однако, заключается в том, что будущий доход – это ожидаемая и неопределённая величина, и капризы природы могут фактически сильно задержать реализацию любого восстановления доходов. Те, кто остаётся в отрасли, могли бы, поэтому, отказаться предложить большую часть ожидаемого восстановления доходов.

Существует также такой ключевой вопрос в ММР, как недостаточный доступ к капиталам, ограничивающий потенциал этого процесса. Поэтому, существует пример для правительств по разработке фондов для финансирования перехода от избыточной эксплуатации и мощности к оптимально эксплуатируемому рыболовству с оптимальной мощностью флота. Необходимо подчеркнуть, однако,

доля владельцев лодок в сверх эксплуатируемом рыболовстве будет всегда выкуплена, что может соблазнить людей вкладывать капитал в избыточную мощность просто в надежде на то, что их позднее выкупят.

4.5 Уроки успешного международного опыта

Существует ряд случаев успешных переходов от сверх эксплуатируемого рыболовства, или рыболовства с избыточной мощностью, к лучше управляемому рыболовству, хотя и не полностью оптимальному. Ниже приведён ряд таких примеров, и упомянуты их самые существенные особенности.

Новая Зеландия

Одним из ранних примеров контроля ИПК является рыболовство с использованием донного траления в Новой Зеландии. Одним из интересных аспектов осуществления этого режима в прибрежном рыболовстве было то, как излишние мощности вылова были выкуплены при помощи тендеров по продажам квот рыбакам. Однако эта скупка была финансирована за счёт государственных средств, и они никогда не восстанавливались; планы по взиманию ресурсной ренты были отклонены изначально. Этот случай хорошо задокументирован в ряде изданий (Ackroyd и др. 1990г.; Batstone и Sharp 1999г.; Clark и др. 1989г.; Hersoug 2002г.).

Тихоокеанский палтус

Индивидуальная передача квот впервые была введена при лове канадского палтуса. Одна достойная внимания особенность – это участие промышленности и оплата мониторинга квот. Другим уроком является то, как индивидуальные квоты предоставляют экономическую выгоду в форме более высокого улова вследствие более длительного промыслового сезона и неторопливого лова рыбы (Fox и др. 2003г.; Rice 2003г.; Turriss 2000г.; Wilen 2005г.).

Рыболовство в лагуне Айвалик – Хайлазли (Ayvalik-Haylazli)

Рыболовство в лагуне Айвалик – Хайлазли, около главного города в Турции, являющегося центром сельского хозяйства и торговли, является примером успешного управления общинами (Berkes 1986г.). В этом рыболовецком хозяйстве рыбаки из трёх соседних деревень создали кооператив в 1994 году. Этот кооператив организовал рыбаков, чтобы они сотрудничали в работе по сокращению затрат на лов рыбы, и предоставил доступ к ресурсам только своим членам.

Региональная ассоциация рыболовства Аляски

Эта ассоциация, сформированная самими рыбаками для сохранения и восстановления запасов лосося в середине 1970-х годов, является другим успешным примером управления рыболовством. Установив самостоятельно для своих членов налог в 3% стоимости их улова, ассоциация смогла увеличить изобилие лосося и принести рыбакам прибыль (Amend 1989г.).

Регулирование рыболовства в Испании

Начиная с середины 1970-х годов расширение национальной юрисдикции рыболовства на 200 морских миль исключительных экономических зон вынудило испанских рыбаков, производящих лов вдали от берегов, отступить от различных рыболовных угодий, где они ловили рыбу в течение десятилетий, если не столетий. Это привело к сокращению занятости примерно на одну треть за несколько десятилетий. Однако выделяемые правительством субсидии безработным, программы обучения, государственные инвестиции и перевод в новые отрасли, такие как искусственное выращивание рыбы, переработка рыбы и прибрежный туризм, позволили испанским общинам, которые зависели от лова рыбы, гарантировать длительный высокий уровень жизни и избежать каких-либо основных социальных кризисов, несмотря на существенное сокращение занятости в рыболовстве (ОЭСР 2000г.).

Из этих примеров можно извлечь следующие уроки:

- важно изначально распределить квоты равноправно и оставлять это распределение неизменным максимально долгое время (однако всегда могут быть спорные случаи);

- критерии распределения должны быть зафиксированы как можно быстрее, чтобы избежать такого позиционирования, как участие в лове рыбы или инвестирование в суда только для гарантированного входа в систему. Последнее усиливает сверх эксплуатацию и избыточную мощность до установления системы квотирования (принося только ссуды);

- правительства могут предоставлять фонды, возврат которых будет осуществляться позднее, для выкупа лишних рыболовных судов;

- справедливое распределение прибыли от отдельных передаваемых квот важно во избежание проблем на том основании, что доли делают только несколько человек богатыми и оставляют очень

■ **максимально быстрое достижение общевойсковых квот** — проблема, которую необходимо решить в много позже создания системы квот, и даже если начальное распределение квот может быть оптимальным, в конечном итоге приводит к отдельным квотам в форме более низких затрат на вылов и более высокой стоимости улова. Не вся прибыль происходит вследствие восстановления рыбных ресурсов. Некоторая её часть появляется вследствие меньшего использования мощностей по вылову или благодаря более длительному промысловому сезону и более неторопливому лову рыбы;

■ при определённых обстоятельствах у рыбацких общин существует потенциал устойчивого поддержания ресурсов (Berkes и др. 2001г.; Ostrom и др. 1999г.).

4.6 Финансирование реформы рыболовства

Как показано выше, «зелёное» рыболовство требует наличия доступа или получения необходимых фондов для удовлетворения экономических, экологических и социальных целей для гарантирования долгого будущего рыболовства и устойчивого использования его ресурсов. Финансирование требуется для мер по адаптации рыболовного флота; продвижения использования соответствующих снастей; усиления рынков продуктов рыболовства; развития партнёрств между исследователями и рыбаками; разностороннего и усиленного экономического развития в областях, затронутых снижением рыболовства; обеспечения технической помощи и укрепления (человеческого) потенциала в развивающихся странах.

Действия, нацеленные на «озеленение» рыбной отрасли, разнообразны и будут происходить на местном, национальном, региональном и глобальном уровнях. Финансирование мер или вариантов должно также соответствовать удовлетворению потребностей на этих уровнях. Мы должны также иметь в виду при рассмотрении возможностей финансирования реформы рыболовства, что вполне достаточные инвестиции, возможно, не будут достаточными для «озеленения» рыбной отрасли, если не будут объединены с эффективными управленческими решениями.

Государственные инвестиции в реформу рыболовства

Так как рыболовство рассматривается многими как государственный ресурс и общественности необходимо извлечь много пользы от улучшенного управления, существенные государственные

инвестиции в эту отрасль могут быть оправданы. Государственное финансирование устойчивости рыболовства включает прямое финансирование из государственного бюджета, взносы многосторонних фондов, получение ресурсов от рынков капитала при поддержке правительственных гарантий и долей государственных налогов, платежей или доходов, предназначенных на национальном уровне для пополнения фонда рыболовства. Может быть создан Глобальный фонд рыболовства (ГФР) под управлением Организации Объединённых Наций, аналогично Глобальному экологическому фонду (ГЭФ). Финансирование из различных государственных источников может быть объединено для «озеленения» рыбной отрасли. Форум на высоком уровне по международному финансированию рыболовства может быть создан, чтобы объединить ключевых лиц, принимающих решения, из государственного и частного финансовых секторов, а также международных финансовых институтов. Он может регулярно рассматривать доступность финансирования и расходы и предоставлять рекомендации для усовершенствований.

Национальные возможности финансирования реформы рыболовства

Национальные финансовые стимулы могут быть сильным источником инвестиций для «зелёного» рыболовства, так как можно избежать политических и экономических проблем, с которыми обычно сталкиваются в попытке собрать средства на региональном и/или глобальном уровнях. Такие источники инвестиций могут быть наиболее эффективными, если распределение ресурсов рыболовства довольно хорошо осуществляется в пределах национальных границ. Однако учитывая трансграничную природу многих морских видов, как, например, тунца, который вылавливается многими странами, национальные программы финансирования могут быть не в состоянии произвести соответствующее финансирование для «озеленения» некоторых рыбных хозяйств. Двумя финансовыми побудительными программами, которые могут быть эффективными при финансировании инвестиций рыболовства, являются «Экологическая финансовая реформа» (ЭФР) и перенаправление вредных субсидий на «зелёную» деятельность:

Экологическая финансовая реформа обращается к ряду мер налогообложения и ценообразования, которые могут повысить доход, содействуя экологическим целям (ОЭСР 2005г.). В отсутствие налогообложения финансовая выгода от эксплуатации ресурсов рыболовства полностью находится в руках частного сектора без компенсации

обществу в целом. Дополнительно у отдельных операторов существует небольшой прямой стимул ограничить их вылов, так как они, индивидуально, обществу в целом. Дополнительно у отдельных операторов существует небольшой прямой стимул ограничить их вылов, так как они, индивидуально, не получают никакой прямой выгоды от таких действий, в то время как другие продолжают избыточную эксплуатацию. Взимание сборов за объём улова в сочетании с надлежащими управленческими мерами, которые могут включать ограничение доступа к рыболовным угодьям, может быть эффективным как при генерации дохода для компенсации владельцу ресурса (то есть стране, чьи рыбные запасы эксплуатируются), так и при создании природного стимула для сокращения трудозатрат рыболовства.

Перенаправление субсидий или их устранение, переадресовывающее глобально существующие вредные субсидии в рыбную отрасль, могут обеспечить существенный дополнительный источник финансирования её «озеленения». Субсидии рыболовства оцениваются в 25-30 млрд. долл. США ежегодно (Sumaila и др. 2010г.). Ограничение субсидий до уровня субсидий, используемых для управления, так называемых выгодных субсидий, обусловит ежегодное сбережение около 19 млрд. долл. США, которые могут быть перераспределены для финансирования «зелёных» инициатив в рыболовстве.

Региональные меры финансирования

Региональным финансовым средством или механизмом является тот, в котором:

■ деятельность, финансируемая им, ограничена данной областью (например, Коралловый треугольник в западной центральной части Тихого океана или Западной Африке);

■ у государств-членов договорённости внутри данного региона имеется существенная роль в принятии решения (Sharan 2008г.).

Региональное финансирование «озеленения» рыболовства важно по ряду причин. Во-первых, в то время как проблема устойчивости рыболовства является глобальной, она также имеет сильное региональное измерение. Препятствия и меры, требуемые для адаптации, зависят от региональных биологических и политических ландшафтов и как таковые не будут идентичными для всех регионов. Снижение рыбных ресурсов и их воздействий вряд ли будет происходить в одной стране, и одна страна не будет в состоянии решить такие воздействия в одиночку. Таким образом, региональные меры финансирования усилили бы полное глобальное коллективное действие

по «озеленению» рыболовства. Региональный подход также предлагает сопутствующие выгоды, такие как более тесное взаимодействие и изучение, и более низкие операционные затраты. Региональное соглашение о финансировании может также привлечь дополнительные ресурсы в регионе, поскольку страны осознают свою ответственность за решения. В этом отношении, региональные фонды рыболовства могут быть созданы в различных регионах мира.

Частные инвестиции в реформу рыболовства

Венчурный капитал и частный акционерный капитал – Потребители всё более чувствительны к расширению воздействий неустойчивых методов рыболовства, также, как и к изменению климата. Результатом стали требования потребителей к продуктам, которые сертифицированы как безвредные для окружающей среды или соответствующие принципам устойчивости. Появление отраслей с быстрым ростом традиционно было целью для венчурных капиталистов, которые инвестируют в предпринимательскую деятельность и ожидают высокие доходы в связи со своими рисками. Рынки для устойчивых продуктов и услуг, таких как эко-туризм и сертифицированные морепродукты могут являться привлекательными источниками дохода для менеджмента охраняемых территорий и окружающих их общин. Создание благоприятных условий для производственных проектов в охраняемых территориях для частного сектора, с определёнными соглашениями о разделении прибылей, обуславливает потенциал для превращения в важный источник финансирования.

Государственно-частное партнёрство

В то время как у государственного и частного секторов существуют важные роли в создании новых источников финансирования для «озеленения» рыбной отрасли, механизм государственно-частного партнёрства (ГЧП), в котором инвестиции государственного сектора оптимизированы для привлечения частного сектора в проекты, действующие в общественных интересах, может быть применён в рыбной отрасли.

Оценка вариантов финансирования

Существует большое количество вариантов финансирования, которые были обрисованы выше в общих чертах в диапазоне от тех, которые лучше всего осуществляются в национальных или глобальных масштабах и тех, которыми управляют государственные или частные юридические лица. Учитывая природу общей собственности на большую часть живых ресурсов мирового океана, которая вредна для успеха частных инвестиций, маловероятно, что на этом пути можно ожидать получения большей части необходимых инвестиций. Тем не менее, там, где существуют достаточные права доступа и нормативы, у окружающей среды существует потенциал зарождения

большой инновационной деятельности частного бизнеса, которая может быть эффективной и при «озеленении» рыболовства, и при осуществлении новых возможностей трудоустройства и создании богатств.

В регионах мира, где права трудно осуществить или общины предпочитают другие формы управления, общественность играет большую роль в инвестировании в «зелёное» рыболовство. Это обуславливает возможность для государства использовать средства в области, которая создаст рабочие места и принесёт выгоды для владельцев государственных ресурсов. Национальные стратегии,

такие как экологическая финансовая реформа, вероятно, будут успешны в случаях, когда рыбные ресурсы остаются в пределах национальных границ. В других случаях, где запасы перемещаются между границами двух или более стран, региональные или глобальные стратегии, такие как рыночное налогообложение, объединённое с международным сотрудничеством, имеют большой потенциал. Даже в случаях, когда «зелёные» инвестиции должны работать на национальном уровне, международное сотрудничество по таким темам, как перенаправление субсидий рыболовства, может оказывать чрезвычайное влияние при проведении изменений.

5 Выводы

Наш анализ подтверждает, что глобальное морское рыболовство неблагоприятно в экономическом и социальном отношении. «Озеленение» рыбной отрасли путём восстановления исчерпанных запасов и осуществление эффективного управления, может увеличить полный вылов морского рыболовства и повысить экономический вклад популяций океанских рыб в мировую экономику.

В то время как большие усилия были приложены в системах национального управления рыболовством во всём мире и в региональных организациях управления рыболовством, необходимо больше расширять управление ресурсами в контексте «зелёной» экономики.

Чтобы достигнуть устойчивых уровней лова рыбы с экономической, экологической и социальной точек зрения, требуется серьёзное сокращение текущих мощностей чрезмерного вылова. Учитывая широкое различие в мощностях вылова, потенциале создания рабочих мест и влиянии средств существования крупных по сравнению с малыми рыболовными судами, представляется, что усилия по сокращению крупных судов, могут сократить избыточную мощность при более низких социально-экономических затратах общества.

В данной главе показано, что «озеленение» рыбной

отрасли будет стоить миллиарды долларов. Однако прибыль от «озеленения» более чем достаточна для возврата инвестиций. Большая часть затрат включает помощь адаптации рыбной отрасли к более низким мощностям лова, что является предпосылкой для её «озеленения» и сохранения экономической устойчивости в долгосрочной перспективе.

Анализ показал, что существует успешный опыт применения механизмов по управлению переходом и регулированию в пределах рыбной отрасли, через программы обратного выкупа судов, компенсацию, предоставление социального обеспечения и программ переобучения для рыбаков, чтобы они могли учиться и развиваться на их основе.

Больше инвестиций требуется для улучшения управления рыболовством в большинстве частей мира. Это позволит более эффективно применять все инструменты управления, эффективность которых доказана, включая оценку запасов, программы мониторинга и контроля, системы передаваемых и непередаваемых квот и расширение морских охраняемых территорий. Кроме того, укрепление органов управления рыболовством на государственном и региональном уровнях позволит более эффективно руководить и управлять ресурсами внутри и вне исключительных экономических зон стран.

Список литературы

- Aas, Ø. (ред.). (2008г.). *Global challenges in recreational fisheries*. Blackwell Publishing. Oxford University Press.
- Ackroyd, P., Hide, R. P. и Sharp, B. M. H. (1990г.). "New Zealand's ITQ System: Prospects for the Evolution of Sole Ownership Corporations". Доклад министерству сельского хозяйства и рыболовства. Веллингтон, университет Линколна.
- Alder, J., Zeller, D., Pitcher, T. и Sumaila, R. (2002г.). "A method for evaluating marine protected area management". *Coastal Management*, 30(2), 121–131.
- Amend, D. F. (1989г.). "Alaska's Regional Aquaculture Associations Co-Management of Salmon in Southern Southeast Alaska". В E. Pinkerton (ред.), *Co-operative Management of Local Fisheries: New Directions for Improved Management and Community Development*. The University of British Columbia Press.
- Anonymous. (2008г.). "Canada Closes Newfoundland Cod Fisheries". *Environment News Service*. Находится по адресу: <http://www.ens-newswire.com/ens/apr2003/2003-04-28-05.html>.
- Anticamara, J.A., Watson, R., Gelchu, A. и Pauly, D. "Global fishing effort (1950–2010г.): Trends, gaps, and implications". *Fisheries Research* [в прессе].
- Arnason, R. (1995г.). *The Icelandic fisheries: evolution and management of fishing industry*. Fishing News Books, Oxford University Press.
- Barlow, C. (2008г.). *Inland Fisheries in the Lower Mekong Basin – Importance, Challenges and Mechanisms to meet those challenges*. Доклад, представленный на «Международный симпозиум: Поддержание разнообразия рыбы, рыбного хозяйства и аквакультуры в бассейне реки Меконг». Университет Убон Ратчатхани, Таиланд, 3–5 сентября.
- Batstone, C. и Sharp, B. (1999г.). "New Zealand's quota management system: the first ten years". *Marine Policy*, 23(2), 177–190.
- Béné, C., Macfadyen, G. и Allison, E. H. (2007г.). *Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security* (Vol. 481г.). Рим: ФАО.
- Berkes, F. (1986г.). "Local level management and the commons problem: a comparative study of Turkish coastal fisheries". *Marine Policy*, 10(3), 215–229.
- Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. и Pomeroy, R. (2001г.). *Managing Small-Scale Fisheries: Alternative Directions and Methods*. Канада: Международный исследовательский центр по проблемам развития (МИЦР).
- Bonzon, A. (2000г.). "Development of economic and social indicators for the management of Mediterranean fisheries". *Marine and freshwater research*, 51, 493–500.
- Bromley, D. W. (2009г.). "Abdicating Responsibility: The Deceits of Fisheries Policy". *Fisheries*, 34(6), 280–290.
- Cesar, H. S. (2002г.). "Coral reefs: their functions, threats and economic value". В H. S. Cesar (ред.), *Collected Essays on the Economics of Coral Reefs* (pp. 14–39г.). CORDIO, университет Калмар, Швеция.
- Cesar, H., Burke, L. и Pet-Soede, L. (2003г.). *The economics of worldwide coral degradation*. Амстердам: Cesar Environmental Economics Consulting. Находится по адресу: <http://www.icran.org/pdf/cesardegradationreport.pdf>
- Charles, A. T. (2001г.). *Sustainable fishery systems*. Оксфорд, Великобритания: Blackwell Science.
- Charles, A. T. (2006г.). "Subsidies in Fisheries: An Analysis of Social Impacts within an Integrated Sustainable Development Framework". AGR/FI(2004г.)6. ОЭСР. Опубликовано под заголовком "Social Impacts of Government Financial Support of Fisheries" как глава 7 в (ОЭСР, редактор) "Financial Support to Fisheries: Implications for Sustainable Development". Организация по экономическому сотрудничеству и развитию, Париж, Франция.
- Charles, A. T., Burbidge, C., Boyd, H., Lavers, A. (2009г.). *Fisheries and the Marine Environment in Nova Scotia: Searching for Sustainability and Resilience*. GPI Atlantic, Новая Шотландия, Канада.
- Charles, A.T. (2002г.). "Use Rights and Responsible Fisheries: Limiting Access and Harvesting through Rights-based Management". В: *A Fishery Manager's Guidebook. Management Measures and their Application*. (Cochrane, K. (ред.) технический документ ФАО Рыболовство, № 424, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим, 231 стр.
- Cheung, W. W. L., Lam, V., Sarmiento, J. L., Kearney, K., Watson, R. и Pauly, D. (2009г.). "Projecting global marine biodiversity impacts under climate change scenarios". *Fish and Fisheries*, 10(3), 235–251.
- Cheung, W. W. L., Lam, V., Sarmiento, J. L., Kearney, K., Watson, R., Zeller, D. и Pauly, D. (2010г.). "Large-scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change". *Global Change Biology*, 16(1), 24–35.
- Christensen, V., Ferdaña, Z. и Steenbeek, J. (2009г.). "Spatial optimization of protected area placement incorporating ecological, social and economical criteria". *Ecological Modelling*, 220(19), 2583–93.
- Christy, Francis T., Jr. (1982г.). "Territorial Use Rights in Fisheries: Definitions and Conditions". Технический документ ФАО Рыболовство № 227.
- Cisneros-Montemayor, A. M. и Sumaila, U. R. (2010г.). "A global estimate of benefits from ecosystem-based marine recreation: potential impacts and implications for management". *Journal of Bioeconomics*, 12(3), 245–268.
- Clark, C. W. (1973г.). "The Economics of Overexploitation". *Science*, 181(4100), 630–634.
- Clark, C. W., Munro, G. R. и Sumaila, U. R. (2005г.). "Subsidies, buybacks, and sustainable fisheries". *Journal of Environmental Economics and Management*, 50(1), 47–58.
- Clark, C.W., Munro, G. R. и Sumaila, U. R. (2007г.). "Buyback subsidies, the time consistency problem, and the ITQ alternative". *Land Economics*, 83(1), 50.
- Clark, C. W., Munro, G. R. и Sumaila, U. R. (2010г.). "Limits to the privatization of fishery resources". *Land Economics*, 86(2), 209.
- Clark, I. N., Major, P. J. и Mollett, N. (1989г.). "The development and implementation of New Zealand's ITQ management system". В *Rights Based Fishing* (стр. 117–45).
- Cooley, S. R. и Doney, S. C. (2009г.). "Anticipating ocean acidification's economic consequences for commercial fisheries". *Environmental Research Letters*, 4, 024007.
- Costanza, R., Andrade, F., Antunes, P., den Belt, M., Boersma, D., Boesch, D. F., Catarino, F., и др. (1998г.). "Principles for sustainable governance of the oceans". *Science*, 281(5374), 198.
- Costello, C., Gaines, S. D. и Lynham, J. (2008г.). "Can Catch Shares Prevent Fisheries Collapse?" *Science*, 321(5896), 1678–1681.
- Cullis-Suzuki, S. и Pauly, D. (2010a). "Marine Protected Area Costs as "Beneficial" Fisheries Subsidies: A Global Evaluation". *Coastal Management*, 38(2), 113.
- Cullis-Suzuki, S. и Pauly, D. (2010b). *Failing the high seas: a global evaluation of regional fisheries management organizations*. *Marine Policy*, 34:5, 1036–1042.
- Diaz, R. J. и Rosenberg, R. (2008г.). "Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems". *Science*, 321(5891), 926.
- Dietz, T., Ostrom, E. и Stern, P. C. (2003г.). *The struggle to govern the commons*. *Science* 302, 1907–1912 (2003г.).
- Dulvy, N. K., Rogers, S. I., Jennings, S., Stelzenmüller, V., Dye, S. R. и Skjoldal, H. R. (2008г.). "Climate change and deepening of the North Sea fish assemblage: a biotic indicator of warming seas". *Journal of Applied Ecology*, 45(4), 1029–1039.
- Dyck, A. J. и Sumaila, U. R. (2010г.). "Economic impact of ocean fish populations in the global fishery". *Journal of Bioeconomics*, 12(3), 227–243.
- Eide, A. (2007г.). "Economic impacts of global warming: The case of the Barents Sea fisheries". *Natural Resource Modeling*, 20(2), 199–221.
- Essington, T. E. (2009г.). "Ecological indicators display reduced variation in North American catch share fisheries". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(2), 754–759.
- Fox, K., Grafton Q., Kirkley J., Squires, D. (2003г.). "Property rights in a fishery: regulatory change and firm performance". *Journal of Environmental Economics and Management*, 46(1), 156–177.
- Froese, R., Pauly, D. (2003г.). *Warnsignale aus Nordsee und Wattenmeer – eine aktuelle Umweltbilanz*. В: J.L. JLozán, E. Rachor, K. Reise, J. Sündermann и v.H. Westernhagen (ред.) "Warnsignale aus Nordsee und Wattenmeer – eine aktuelle Umweltbilanz". GEO, Гамбург.
- Gallic, B. L. (2002г.). *Fisheries Sustainability Indicators: The OЭСР experience*. Совместный семинар ЕЭА-ЕК ГД Рыболовство – ГД

Экология по «Инструментам для измерения (интегрированным) политики рыболовства, направленной на устойчивые экосистемы», Брюссель, Бельгия.

Garcia, S. M. и Charles, A. T. (2007r.). "Fishery systems and linkages: from clockworks to soft watches". *ICES Journal of Marine Science*, 64(4), 580-587.

Gibbs, M. T. (2009r.). "Why ITQs on target species are inefficient at achieving ecosystem based fisheries management outcomes". *Marine Policy*, 34(3).

Gordon, H. S. (1954r.). *The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery*. *Journal of Political Economy*, 62(2), 124.

Griggs, L. и Lugten, G. (2007r.). "Veil over the nets (unravelling corporate liability for IUU fishing offences)". *Marine Policy*, 31(2), 159-168.

Hall, M. A. (1996r.). On bycatches. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6(3), 319-352.

Hannesson, R. (1998r.). "Marine reserves: what would they accomplish?". *Marine Resource Economics*, 13(3), 159-170.

Hannesson, R. (2002r.). "The economics of fishing down the food chain". *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 59, 755-758.

Hannesson, R. (2004r.). *The privatization of the oceans*. Бостон, Mass: MIT Press.

Hannesson, R. (2007r.). "Buyback Programs for Fishing Vessels in Norway". В R. Curtis и D. Squires (ред), *Fisheries Buybacks* (стр. 177-190). Оксфорд: Blackwell.

Hardin, G. (1968r.). "The Tragedy of the Commons". *Science*, 162(3859), 1243-1248.

Hatcher, A. и Robinson, K. (ред). (1999r.). *Overcapacity, overcapitalization and subsidies in European fisheries*. Материалы первого семинара, проходившего в Портсмуте, Великобритания, 28-30 октября 1998r.

Hersoug, B. (2002r.). *Unfinished business: The Netherlands' experience with rights-based fisheries management*. Eburon.

Hilborn, R., Orensanz, J. M. и Parma, A. M. (2005r.). "Institutions, incentives and the future of fisheries". *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360, 47-57.

Hockey, P. A. R. и Branch, G. M. (1997r.). "Criteria, objectives and methodology for evaluating marine protected areas in South Africa". *South African Journal of Marine Science*, 18, 369-383.

Holland, S. M., Ditton, R. B. и Graefe, A. R. (1998r.). "An ecotourism perspective on billfish fisheries". *Journal of Sustainable Tourism*, 6(2), 97-116.

Hoyt, E. (2001r.). *Whale Watching 2001: Worldwide Tourism Numbers, Expenditures and Expanding Socio Economic Benefits*. Ярмут Порт, США, Миннесота, США: IFAW.

Hoyt, E. и Iñiguez, M. (2008r.). *The state of whale watching in Latin America*. Чиппенхэм, Великобритания; Ярмут Порт, США; Лондон, Великобритания: WDSCS; IFAW; Global Ocean. Находится по адресу: http://www.wdcs.org/submissions_bin/WW_Latinamerica_English.pdf

Kaschner, K., Watson, R., Trites, A. W. и Pauly, D. (2006r.). "Mapping world-wide distributions of marine mammal species using a relative environmental suitability (RES) model". *Marine Ecology Progress Series*, 316, 285-310.

Khan, A., Sumaila, U. R., Watson, R., Munro, G. и Pauly, D. (2006r.). "The nature and magnitude of global non-fuel fisheries subsidies". *Fisheries Centre Research Reports*, 14(6), 5.

Kuperan, K. и Sutinen, J. G. (1998r.). "Blue Water Crime: Deterrence, Legitimacy, and Compliance". *Fisheries Law and Society Review*, 32(2) 309-338.

Lam, V., Sumaila, U.R., Dyck, A., Pauly, D. и Watson, R. (2010r.). *Construction and Potential Applications of a Global Cost of Fishing Database*. Рабочий документ Центра рыболовства №2010-13, университет Британской Колумбии, Ванкувер, Британская Колумбия, Канада.

Lery, J., Prado, J. и Tietze, U. (1999r.). *Economic viability of marine capture fisheries*. Технический документ ФАО Рыболовство № 377. ФАО, Рим.

Macher, C., Guyader, O., Talidic, C. и Bertignac, M. (2008r.). "A cost-benefit analysis of improving trawl selectivity in the case of discards: The Nephrops norvegicus fishery in the Bay of Biscay". *Fisheries Research*, 92(1), 76-89.

Macinko, S. и Bromley, D., (2002r.). *Who owns America's fisheries?*

Pew Ocean Science Series (1 издание). Island Press.

Martell, S., Walters C.W., Sumaila, U.R. (2009r.). "Industry-funded fishing licence reduction good for profits and conservation". *Fish and Fisheries*, 10, 1-12.

Mason, F. (2002r.). "The Newfoundland cod stock collapse: a review and analysis of social factors". *Electronic Green Journal*, 1(17).

McAllister, M., Pikitch, E. и Babcock, E. (2001r.). "Using demographic methods to construct Bayesian priors for the intrinsic rate of increase in the Schaefer model and implications for stock rebuilding". *Can. J. Fish. Aquat. Ac.*, 58, 1871-90.

McConney, P. и Charles, A. (2008r.). "Managing small-scale fisheries: Moving towards people-centered perspectives". В R. Q. Grafton, R. Hilborn, D. Squires, T. Maree, и M. Williams (ред), *Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management* (стр. 20). Oxford University Press.

Milazzo, M. (1998r.). *Subsidies in world fisheries: a re-examination* (Технический документ Всемирного банка №406. Серия рыболовство). Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

Morgan, L. E., & Chuenpagdee, R. (2003r.). *Shifting gears: addressing the collateral impacts of fishing methods in US waters*. *Pew Science Series*. Вашингтон, округ Колумбия

MRAG. (2005r.). *Review of impacts of Illegal, Unreported and Unregulated fishing on developing countries: synthesis report*. London: Marine Resources Assessment Group Ltd.

Munro, G. R. (2007r.). "Internationally Shared Fish Stocks, the High Seas, and Property Rights in Fisheries". *Marine Resource Economics*, 22(4), 425.

Munro, G. R., Van Houtte, A. и Willmann, R. (2004r.). *The conservation and management of shared fish stocks: legal and economic aspects*. ФАО, Рим.

Munro, G. и Sumaila, U. (2002r.). "The impact of subsidies upon fisheries management and sustainability: the case of the North Atlantic". *Fish and Fisheries*, 3, 233-250.

Naylor, R. L., Goldburg, R. J., Mooney, H., Beveridge, M. C., Clay, J., Folke, C., Kautsky, N. и др. (1998r.). "Nature's subsidies to shrimp and salmon farming". *Science*, 282.

NRC (National Research Council). (1999r.). *Sharing the Fish: Toward a National Policy on Individual Fishing Quotas*. Вашингтон, округ Колумбия, National Academy Press.

Obeng, V. (2003r.). *Towards an appropriate economic management regime of tuna fisheries in Ghana*. Диссертация канд. наук. Факультет экономики, колледж рыбоводства Норвегии, университет Тромсё, Норвегия.

Ostrom, E., Burger, J., Field, C., Norgaard, R. и Policansky, D. (1999r.). "Revisiting the commons: Local lessons, global challenges". *Science*, (284), 278-282.

Pauly, D. (2006r.). "Major trends in small-scale marine fisheries, with emphasis on developing countries, and some implications for the social sciences". *Maritime Studies (MAST)*, 4(2), 7-22.

Pauly, D. (2007r.). "The Sea Around Us Project: documenting and communicating global fisheries impacts on marine ecosystems". *Journal Information*, 36(4).

Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R. и Torres, F. (1998r.). "Fishing down marine food webs". *Science*, 279, 860-63.

Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T., Sumaila, U. R., Walters, C. J., Watson, R. и др. (2002r.). "Towards sustainability in world fisheries". *Nature*, 418, 685-695.

Pauly, D., и Palomares, M. L. D. (2010r.). *An empirical equation to predict annual increases in fishing efficiency* (Рабочий документ Центра рыболовства № 2010-07) (стр. 12). Ванкувер, Британская Колумбия: Университет Британской Колумбии. Находится по адресу: ftp://ftp.fisheries.ubc.ca/FCWP/2010/FCWP_2010-07_PaulyPalomares.pdf

Perry, L. A., Low, P. J., Ellis, J. R. и Reynolds, J. D. (2005r.). "Climate change and distribution shifts in marine fishes". *Science*, 308, 1912-1915.

Petersson, E. (2009r.). "Inland Fish and Fisheries". В *Fisheries Sustainability and Development* (стр. 147-168). Королевская Академия сельского хозяйства и лесоводства Швеции.

Pinkerton, E. и Edwards, D. (2009r.). "The elephant in the room: the hidden costs of leasing individual transferable fishing quotas". *Marine Policy*, 33, 707-713.

Pitcher, T. J. и Hollingworth, C. E. (2002r.). *Recreational fisheries:*

- ecological, economic and social evaluation. Blackwell Science. Оксфорд, Великобритания.
- Pontecorvo, G., Wilkinson, M., Anderson, R. и Holdowsky, M. (1980r.). "Contribution of the Ocean Sector to the United States Economy". *Science*, 208(4447), 1000-1006.
- Rice, J. (2003r.). "The British Columbia rockfish trawl fishery". В Report and documentation of the International Workshop on Factors of Unsustainability and Overexploitation in Fisheries (том 700, стр. 161-187). Представлено на Международном семинаре по факторам неустойчивости и повышенного вылова, Маврикий, ФАО, Рим.
- Rice, J., Shelton, P., Rivard, D., Chouinard, G. и Fréchet, A. (2003r.). "Recovering Canadian Atlantic Cod Stocks: The Shape of Things to Come?" В The Scope and Effectiveness of Stock Recovery Plans in Fishery Management (International Council for Exploration of the Sea, No. CM 2003/U:06)
- Richards, A. и Hendrickson, L. (2006r.). "Effectiveness of the Nordmøre grate in the Gulf of Maine northern shrimp fishery". *Fisheries Research*, 81, 100-106.
- Roy, N., Arnason, R. и Schrank, W. E. (2009r.). "The Identification of Economic Base Industries, with an Application to the Newfoundland Fishing Industry". *Land Economics*, 85(4), 675.
- Sainsbury, K. и Sumaila, U. (2003r.). "Incorporating ecosystem objectives into management of sustainable marine fisheries, including 'best practice' reference points and use of marine protected areas". В M. Sinclair и G. Valdimarson (ред.), *Responsible fisheries in the marine ecosystem*. CAB International.
- Salas, S., Chuenpagdee, R., Seijo, J. и Charles, A. (2007r.). "Challenges in the Assessment and Management of Small-scale Fisheries in Latin America and the Caribbean". *Fisheries Research*, 87(1), 5-16.
- Sanchirico, J. N. и Wilen, J. E. (1999r.). "Bioeconomics of spatial exploitation in a patchy environment". *Journal of Environmental Economics and Management*, 37, 129-150.
- Sethi, S. A., Branch, T. A. и Watson, R. (2010r.). "Global fishery development patterns are driven by profit but not trophic level". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(27), 12163.
- Sharan, D. (2008r.). *Financing Climate Change Mitigation and Adaptation. Role of Regional Financing Arrangements (Sustainable Development Working Paper Series)*. Азиатский банк развития.
- Sievanen, L., Crawford, B., Pollnac, R. и Lowe, C. (2005r.). "Weeding through assumptions of livelihood approaches in ICM: Seaweed farming in the Philippines and Indonesia". *Ocean and Coastal Management*, 48(3-6), 297-313.
- Srinivasan, U. T., Cheung, W. W. L., Watson, R. и Sumaila, U. R. (2010r.). "Food security implications of global marine catch losses due to overfishing". *Journal of Bioeconomics*, 12(3), 183-200.
- Sumaila, U. R. (1998r.). "Protected marine reserves as fisheries management tools: A bioeconomic analysis". *Fisheries Research*, 37, 287-296.
- Sumaila, U. R. (2010r.). "A Cautionary Note on Individual Transferable Quotas". *Ecology and Society*, 15(3), 36.
- Sumaila, U. R. и Cheung, W. W. L. (2010r.). Cost of adapting fisheries to climate change (Документ для обсуждения № 5). Развитие и изменение климата (стр. 27). Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Sumaila, U. R., Alder, J. и Keith, H. (2006r.). "Global scope and economics of illegal fishing". *Marine Policy*, 30, 696-703.
- Sumaila, U. R., Guenette, S., Alder, J. и Chuenpagdee, R. (2000r.). "Addressing ecosystem effects of fishing using marine protected areas". *ICES Journal of Marine Science*, 57, 752-760.
- Sumaila, U. R., Khan, A. S., Dyck, A. J., Watson, R., Munro, G., Tydemers, P. и Pauly, D. (2010r.). "A bottom-up re-estimation of global fisheries subsidies". *Journal of Bioeconomics*, 12(3), 201-225.
- Sumaila, U. R., Marsden, A. D., Watson, R. и Pauly, D. (2007r.). "A Global Ex-vessel Fish Price Database: Construction and Applications". *Journal of Bioeconomics*, 9(1), 39-51.
- Sumaila, U. и Pauly, D. (2006r.). *Catching more bait: a bottom-up re-estimation of global fisheries subsidies*. Центр рыболовства, университет Британской Колумбии.
- Swartz, W., Sala, E., Tracey, S., Watson, R. и Pauly, D. (2010r.). "The Spatial Expansion and Ecological Footprint of Fisheries (1950 to Present)". (S. A. Sandin, ред.) *PLoS ONE*, 5(12), e15143. doi:10.1371/journal.pone.0015143.
- Teh, L., Cheung, W. W. L., Cornish, A., Chu, C. и Sumaila, U. R. (2008r.). "A survey of alternative livelihood options for Hong Kong's fishers". *International Journal of Social Economics*, 35(5), 380-395. doi:10.1108/03068290810861620.
- Thresher, R. E., Macrae, C. M., Wilson, N. C. и Gurney, R. (2007r.). "Environmental effects on the skeletal composition of deepwater gorgonians (*Keratois* spp.; *Isididae*)". *Bulletin of Marine Science*, 81, 309-422.
- Townsend, R. E., McColl, J. и Young, M. D. (2006r.). "Design principles for individual transferable quota". *Marine Policy*, 30, 131-141.
- Tseng, W. и Chen, C. (2008r.). "Valuing the potential economic impact of climate change on the Taiwan trout". *Ecological Economics*, 65(2), 282-291.
- Turris, B. R. (2000r.). "A comparison of British Columbia's ITQ fisheries for groundfish trawl and sablefish: similar results from programmes with differing objectives, designs and processes". Технический документ ФАО Рыболовство, 254-261.
- Tyedmers, P., Watson, R. и Pauly, D. (2005r.). "Fuelling global fishing fleets". *Ambio*, 34, 59-62.
- Walsh, S., Godo, O. и Michalsen, K. (2004r.). "Fish behaviour relevant to fish catchability". *ICES Journal of Marine Science*, 61(7), 1238-1239.
- Walters, C. J. и Martell, S. J. D. (2004r.). *Fisheries ecology and management*. Princeton University Press.
- Watling, L. и Norse, E. A. (1998r.). "Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: A comparison to forest clearcutting". *Conservation Biology*, 12(6).
- Watson, R., Kitchingman, A., Gelchu, A. и Pauly, D. (2004r.). "Mapping global fisheries: sharpening our focus". *Fish and Fisheries*, 5(2), 168-177.
- Whitmarsh, D., James, C., Pickering, H. и Neiland, A. (2000r.). "The profitability of marine commercial fisheries: a review of economic information needs with particular reference to the UK". *Marine Policy*, 24, 257-263.
- Wicaksono, A., Putrawidjaja, M. и Amin, I. (2001r.). "Overview of Indonesian Coral Trade: Importance to Coastal Communities, Health and Safety Issues, User's Conflicts and Illegal Trade Concerns". В A. Brucker (ред.), *Proceedings of the International Workshop on the Trade in Stony Corals: Development of Sustainable Management Guidelines*. Джакарта, Индонезия.
- Wilen, J. E. (2005r.). "Property rights and the texture of rents in fisheries". В D. Leal (ред.), *Evolving Property Rights in Marine Fisheries* (стр. 49-67). Rowman and Littlefield, Оксфорд, Великобритания.
- Wilson, R. W., Millero, F. J., Taylor, J. R., Walsh, P. J., Christensen, V., Jen и Grosell, M. (2009r.). "Contribution of Fish to the Marine Inorganic Carbon Cycle". *Science*, 323(5912), 359-362.
- Wingard, J. D. (2000r.). "Community transferable quotas: internalizing externalities and minimizing social impacts of fisheries management". *Human Organization*, 59, 48-57.
- Wood, L. J., Fish, L., Laughren, J. и Pauly, D. (2008r.). "Assessing progress towards global marine protection targets: shortfalls in information and action". *Oryx*, 42(3), 340-351.
- Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S., Jackson, J. B. C. и др. (2006r.). "Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services". *Science*, 314(5800), 787-790.
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J. K., Branch, T., Collie, J. S., Costello, C., Fogarty, M. J. и др. (2009r.). "Rebuilding global fisheries". *Science*, 325, 578-585.
- WWF. (2001r.). *Hard facts, hidden problems: A review of current data on fishing subsidies*. WWF, Вашингтон, округ Колумбия
- АТЭС. (2000r.). *Study into the nature and extent of subsidies in the fisheries sector of APEC member economies*. PricewaterhouseCoopers доклад № СТИ 07/99Т. 1-228.
- Всемирный банк/ФАО (2009r.). "The Sunken Billions: The Economic Justification for Fisheries Reform", Всемирный банк и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Вашингтон, округ Колумбия, Рим.
- ЕК. (2005r.). "Economic performance of selected European fishing fleets". Годовой отчёт 2004г.
- ЕК. (2006r.). "Economic performance of selected European fishing fleets". Годовой отчёт 2005г.
- Комиссия Европейских Сообществ. (2004r.). "Promoting more environmentally-friendly fishing methods: the role of technical conservation measures". Сообщение Комиссии Совету Европейского Парламента.
- Организация Объединённых Наций. (1995r.). "Agreement for the

Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks" [от 8 сентября 1995г.]

Организация Объединённых Наций. (2002г.). "Report of the World Summit on Sustainable Development". Представлено в Йоханнесбурге, Южная Африка, 26 августа – 4 сентября 2002г., Нью-Йорк, США.

ОЭСР. (2000г.). "Transition to responsible fisheries: economic and policy implications". Организация по экономическому сотрудничеству и развитию, Париж.

ОЭСР. (2004г.). Review of fisheries in OECD countries. Country statistics 2000-2002. Париж: Организация по экономическому сотрудничеству и развитию.

ОЭСР. (2005г.). OECD-DAC Development Cooperation Report 2005. Организация по экономическому сотрудничеству и развитию, Париж.

ПКРО. (2005г.). Northern cod: a failure of Canadian fisheries management (Report of the Standing Committee on Fisheries and Oceans). Оттава, Канада: Постоянный комитет по рыболовству и океанам.

ФАО (2009а). Food and Agricultural Organization of the United Nations Yearbook: Fishery and Aquaculture Statistics 2007. ФАО, Рим.

ФАО. (1992г.). Marine fisheries and the law of the sea: A decade of change (Циркуляр ФАО Рыболовство № 853). ФАО, Рим.

ФАО. (2001г.). International Plan of Action to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing. ФАО, Рим.

ФАО. (2005г.). "Review of the state of world marine fishery resources". Технический документ ФАО Рыболовство № 457. ФАО, Рим.

ФАО. (2007г.). The State of World Fisheries and Aquaculture 2006. ФАО, Рим.

ФАО. (2009г.). The State of World Fisheries and Aquaculture 2008. ФАО, Рим.

ЮНЕП. (2003г.). Fisheries Subsidies and Marine Resource Management: Lessons learned from Studies in Argentina and Senegal (Доклад ЮНЕП). Женева: Программа ООН по окружающей среде.

ЮНЕП. (2004г.). A ЮНЕП Update on Fisheries Subsidies and Sustainable Fisheries Management. Женева: Программа ООН по окружающей среде.

ЮНЕП. (2005г.). Reflecting Sustainable Development and Special and Differential Treatment for Developing Countries in the Context of New WTO Fisheries Subsidies Rules. Женева: Программа ООН по окружающей среде.

ЮНЕП. (2006г.). Indonesia: Integrated Assessment of the Poverty Reduction Strategy Paper with a Case Study on Sustainable Fisheries Initiatives. Женева: Программа ООН по окружающей среде.

ЮНЕП. (2008г.). Role of supply chains in addressing the global seafood crisis. Женева: Программа ООН по окружающей среде.

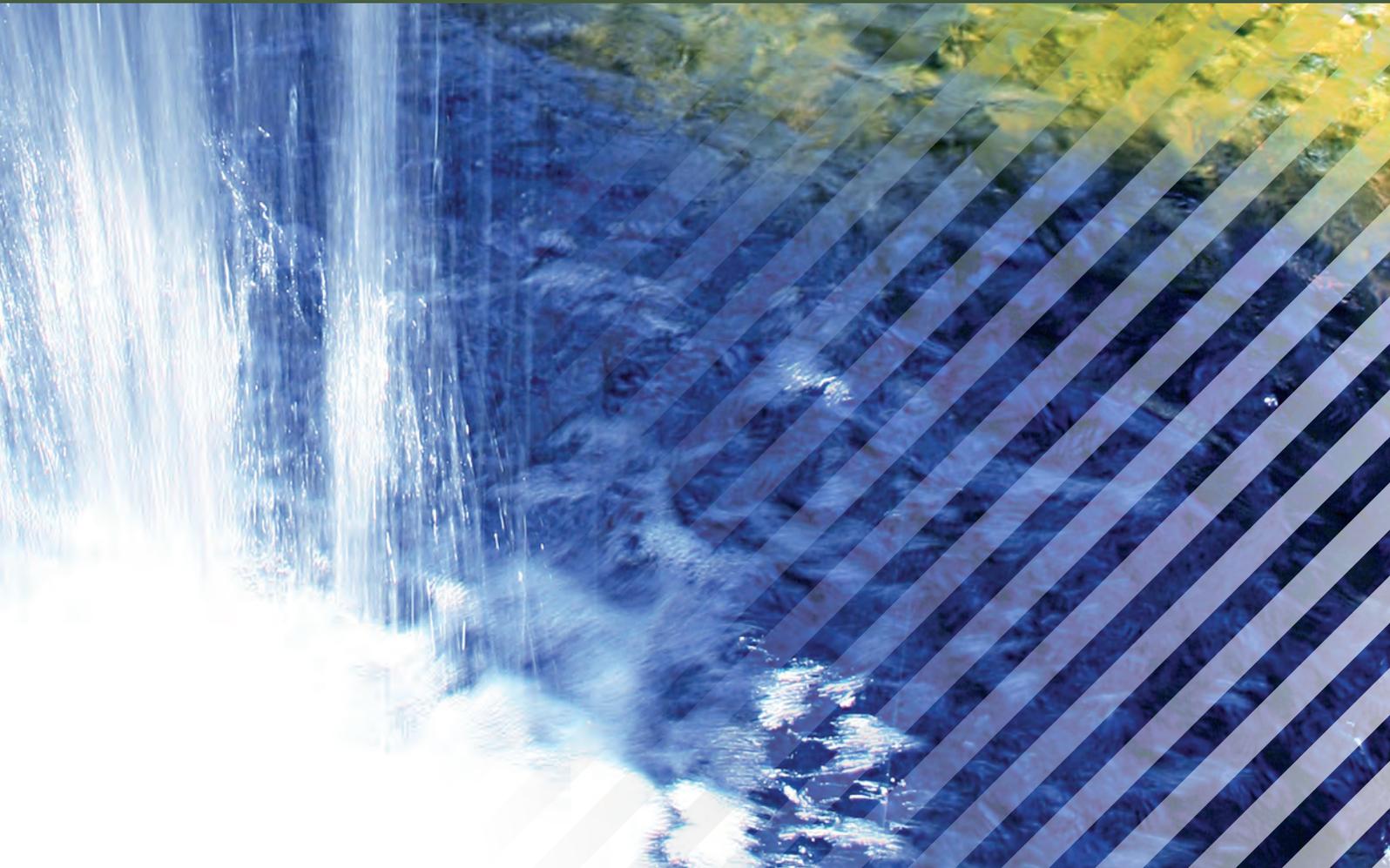
ЮНЕП. (2011г.). Fisheries Subsidies, Sustainable Development and the WTO. Earthscan, Лондон и Вашингтон, округ Колумбия





Вода

Инвестиции в природный капитал



От авторов

Автор-координатор Главы: **проф. Майк Янг**, исполнительный директор, Институт окружающей среды, Университет Аделаиды, Австралия.

Николя Бертран из ЮНЕП управлял созданием Главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с автором-координатором по изменениям, проведения дополнительных исследований и подготовки Главы к публикации. Дерек Итон делал обзор и редактирование раздела моделирования данной Главы

Одиннадцать Справочных технических документов для данной Главы были подготовлены следующими лицами: Арфиансиях, Пэм Лионне Джайя (PALYJA); Паулина Берто, Университет Помпеу Фабра, Испания; Алваро Калзадилла, Кильский институт мировой экономики, Германия; Ирма Дамаянти, Пэм Лионне Джайя (PALYJA); Фултон Иглин, Pegasys Strategy and Development; Филип Фолиассо, Пэм Лионне Джайя (PALYJA); Винсент Фурнье (PALYJA); Дэвид Кацан, кандидат наук, Университет Альберты, Канада; Шарон Хан, независимый консультант; Анна Лукашевич, доктор наук, Университет Чарльза Стурта, Австралия; Люк Мартин (PALYJA); Клод Менар, Университет Париж-Пантеон Сорбонна, Франция; Майк Мюллер, Университет Уитвотерсрэнд, ЮАР; Эндрю Огилви, IRD UMR G-eau; Гай Пегрэм, Pegasys Strategy and Development; Кэтрин Реданц, Кильский институт мировой экономики и Университет Кристиана-Альбрехта, Киль, Германия; Ратинасаму Мария Салет, Институт исследований в области развития, Мадрас, Индия; Барбара Шрейнер, Pegasys Strategy and Development; Ричард Тол, Институт экономических и социальных исследований, Ирландия и Институт экологических исследований и Департамент пространственного анализа экономики, Свободный Университет, Нидерланды; Хакан Тропп, Стокгольмский Международный институт воды (SIWI), Швеция; Антонио Вивес, Кампетере и Стенфордский Университет; Константин фон дер Хейден, Pegasys Strategy and Development и Джон Вард, Организация Содружества по научным и промышленным исследованиям, Австралия. Отредактированная перепечатка резюме отчета 2030 Water Resources Group «Charting Our Water Future», (первоначально опубликованного в 2009 г.) и обновленная версия отчета «Free basic water – a sustainable instrument for a sustainable future in South Africa» (первоначально опубликованный в 2008 г. в Environment & Urbanization) были подготовлены в качестве дополнительного технического справочного материала. Дополнительный материал был подготовлен Андреа Басси, Джон Ансах и Жуоуха Тан (Миллениум институт) и Карлосом Каррион-Креспо и Аной-Лючией Итуриса, Международная организация труда (МОТ).

Составление сборника справочных технических материалов проходило под редакцией Кристин Исо.

В процессе написания данной Главы, автор-координатор получал бесценные советы от Всемирной референс-группы, состоящей из (в качестве частных лиц) Шахида Ахмада (член, природные ресурсы, Совет сельскохозяйственных

исследований Пакистана); Дианы Д'Аррас (старший вице-президент, технологии и окружающая среда, Suez Environnement); Вутер Линклаен Арриенс (ведущий специалист по водным ресурсам, Азиатский банк развития); Гера Бергкампа (генеральный директор, Всемирный совет воды); Дона Блэкмора (председатель, eWater CRC Board; бывший директор-распорядитель, бассейновая комиссия Муррей Дарлинг); Бенедито Брага (вице-президент, Всемирный совет воды; профессор гражданской и экологической инженерии, Университет Сан-Паулу); Маргарет Катли Карлсон (председатель, Глобальное партнерство по воде; бывшая заместитель министра здоровья и благосостояния Канады); Василе Циомоса (президент, Румынская водная ассоциация); Альберто Гарридо (адъюнкт-профессор, Технический университет Мадрида); Джерри Гилберт (консультант); Винсента Гуарна (директор, Латинская Америка и Карибы, Международная Финансовая Корпорация); Р. Квентина Графтона (профессор, Национальный университет Австралии); Дэвида Грея (старший советник, Всемирный банк); Кэти Якобс (исполнительный директор, Водный институт Аризоны); Мохаммеда Аит Кади (президент, Генеральный Совет сельскохозяйственного развития, Марокко); Хельмута Кройса (глава, Институт качества воды, Технологический университет Вены); Алэйна Локуссоло (бывший специалист, Всемирный банк); Дэвида Молдена (заместитель генерального директора, Международный институт менеджмента воды); Джека Мосса (старший советник, AquaFed – Международная Федерация частных операторов воды); Майка Мюллера (бывший генеральный директор, департамент по вопросам водных ресурсов и лесов, правительство ЮАР); Херберта Оберхаенсли (ассистент вице-президента, экономические и международные отношения, Nestlé S.A.); Кирита Парих (почётный профессор и директор-основатель, Институт исследований развития Индиры Ганди); Уши Рао-Монари (старший менеджер, департамент инфраструктуры, Международная Финансовая Корпорация); Брайана Рихтера (директор, Программа по устойчивой воде, The Nature Conservancy); Ратинасами Мария Салет (директор, Институт изучения развития, Мадрас); Марка Смита (глава, Программа по воде ВСОП); А. Дэна Тарлока (заслуженный профессор права, Юридический колледж Чикаго-Кент); Ли Траверса (менеджер отдела, Всемирный банк); Генри Во мл. (профессор, Университет Калифорния-Беркли); Антонио Вивеса (бывший менеджер, департамент устойчивого развития, Межамериканский банк развития); Хао Вана (академик, Академия инжиниринга Китая, Китайский Институт водных ресурсов и гидроэнергетических исследований; вице-президент, Комитет Глобального партнёрства по воде, Китай); Джеймса Винпени (консультант, Wuchwood Economic Consulting Ltd.) и Саши Зендера (научный директор, Институт водных исследований, Альберта). Необходимо также выразить благодарность Джеку Моссу за его глубокий анализ сигнального экземпляра данной Главы (февраль 2011 г.).

Мы также хотели бы поблагодарить множество коллег и частных лиц, которые присылали комментарии к проекту

текста Главы, включая Джоану Акрофи (ЮНЕП), Чизуру Аоки (ЮНЕП), Джозефа Алкамо (ЮНЕП), Гер Бергкампа (Всемирный Совет по воде), Петера Борки (ОЭСР), Муньярадзи Ченье (ЮНЕП), Дэвида Коатеса (секретариат КБР), Салифа Диоп (ЮНЕП), Ренате Флейнер (ЮНЕП), Рюичи Фукухара (ЮНЕП), Хабиба Эль-Хабр (ЮНЕП), Мелани Хатчинсон (ЮНЕП), Элизабет Хака (ЮНЕП), Арнольда Крейлхубера (ЮНЕП), Оливию ла О'Кастилло (КСВК при Генеральном секретаре ООН), Рази Латиф (ЮНЕП), Лифенг Ли (WWF International), Петера Маньяру (ЮНЕП), Роберта МакГована, Патрика Ммайи (ЮНЕП), Мадиодио Ниассе (Международная земельная коалиция), Лару Огнибене (ЮНЕП), Ниияти Пател (ЮНЕП), Элину Рауталаhti (ЮНЕП), Надю Сциалабба (ФАО), Дэвида Смита (ЮНЕП), Дэвида Тикнера (WWF-UK), Криса Томкинса, Корниса ван дер Люгта (ЮНЕП) и Лью Янга (секретариат Конвенции Ramsar). В частности, Ренате Флейнер координировала вклад Межведомственной водной группы ЮНЕП по проекту и последующим версиям настоящей Главы. Мы также выражаем огромную благодарность за поддержку

Департаменту внедрения природоохранной политики (ДЕПИ)/Отдела экосистем пресной воды ЮНЕП (Томас Чирамба, руководитель) в течение всего проекта.

В Университете Аделаиды хотелось бы поблагодарить следующих лиц: Сэма Фаргера, Нобико Винн, Адриану Руссо, Сару Стритер, Хусама Сейфа, Джейн Ратьен и Санжи Пейрис. ent, Inter-American Development Bank); Hao Wang (Academician, Chinese Academy of Engineering, China Institute of Water Resources and Hydropower Research; Vice President, Chinese Committee of Global Water Partnership); James Winpenny (Consultant, Wychwood Economic Consulting Ltd.); and Sascha Zehnder (Science Director, Alberta Water Research Institute). Jack Moss is also to be thanked for his in-depth review of the advance copy of the chapter (February 2011).

Содержание

Ключевые выводы	138
1 Введение	140
1.1 Цель этой Главы	140
1.2 Область исследования	140
1.3 Вода в «зелёной» экономике – перспективы	141
1.4 Измерение продвижения к «зелёной» экономике	141
1.5 Мировые водные ресурсы	142
2 Вода: уникальный природный ресурс	143
2.1 Услуги природной инфраструктуры	143
2.2 Учёт воды	144
2.3 Вода и энергия	144
3 Проблемы и возможности	146
3.1 Проблемы	146
3.2 Возможности	152
4 Принципы «зелёного» использования воды	158
4.1 Экономические принципы инвестирования в воду и экосистемы	158
4.2 Выбор проектов и инициатив для инвестиций	158
4.3 Поток выгод от инвестиций в водоснабжение и санитарию	159
5 Благоприятные условия – преодоление преград и управление изменением .	161
5.1 Улучшение общих институциональных механизмов	161
5.2 Международные торговые соглашения	161
5.3 Использование рыночных инструментов	164
5.4 Улучшение систем нормирования и распределения	166
5.5 Сокращение субсидий на средства производства и взимание платы за ущерб	167
5.6 Улучшение сбора оплаты за воду и финансовые механизмы	167
6 Выводы	171
Список литературы	173

Список рисунков

Рисунок 1: «Зеленая вода» и «Голубая вода». «Зеленой» называется дождевая вода, хранящаяся в земле или в растениях, которую нельзя использовать иначе. «Голубая» вода - это поверхностные и грунтовые воды, которые можно хранить и использовать различными способами	141
Рисунок 2: Превалирующие типы угроз безопасности воды для человека и биоразнообразия. Угроза воде для людей скорректирована и сравнивается с угрозой биоразнообразию от аварий. Точка разделения низкой и высокой угрозы - 0,5.	143
Рисунок 3: Потребление воды для генерации энергии, США (2006 г.)	144
Прогресс достижения цели ЦРТ наполовину сократить число людей без доступа к надлежащим санитарно-гигиеническим услугам к 2015 г.	147
Рисунок 4: Глобальный прогресс достижения цели ЦРТ по сокращению количества людей, не имеющих доступ к надлежащим санитарно-гигиеническим услугам, до 1,7 млрд. к 2015 г	147
Рисунок 6: Регионы физического и экономического дефицита воды	148
Рисунок 7: Количество людей, живущих в районах с дефицитом воды к 2030 г. по типам стран	149
Рисунок 8: Суммарный глобальный разрыв между существующими дешёвыми надёжными поставками и извлечением воды в 2030 г., при условии отсутствия увеличения эффективности	150
Рисунок 9: Прогноз глобальной потребности в воде и, в рамках сценария обычного ведения бизнеса, объём, который ожидается получить от увеличения поставок и улучшений эффективности (производительности) использования технической воды	150
Рисунок 10: Оценка ожидаемого увеличения годовой потребности в воде по регионам (2005-2030гг.)	151
Рисунок 11: Схематическое представление системы с прибором учёта воды, управляемой общественной организацией.	153
Рисунок 12: Относительная стоимость различных методов поставки воды в Китае.	156
Рисунок 13: Прогноз влияния 10% и 20% сокращения числа людей, получающих основную часть потребляемой воды из поверхностных вод или незащищённых колодцев, на детскую смертность и заболеваемость (прекращение роста) в бассейне реки Нигер.	156
Рисунок 14: Региональные виртуальные балансы воды и чистые виртуальные перетоки воды между регионами, связанные с торговлей продуктами сельскохозяйственного производства, 1997–2001 гг. Стрелками показан чистый виртуальный переток воды между регионами (>10 Млрд.м3/г).	159
Рисунок 15: Годовые сбережения от продаж квот (тёмно синий) и рост капитала (светло синий) в значении водных субсидий по сравнению с индексом стоимости акций на Австралийской бирже компании Goulburn Murray System, бассейн рек Муррей-Дарлинг.	162
Рисунок 16: Развитие передачи прав на воду в бассейне рек Муррей-Дарлинг.	163
Рисунок 17: Массив данных по трансфертам, налогам и тарифам с точки зрения предоставления инфраструктурного финансирования	164

Список таблиц

Таблица 1: Примеры расходов и доходов от восстановительных проектов в разных биомах	152
Таблица 2: Смоделированные результаты сценария 3С2.	155
Таблица 3: Изменения благосостояния в регионах за 20 лет в результате изменения климата и либерализации торговли, млн. долл. США (выводы модели, разработанной Calzadilla и др. 2010г.)	160
Таблица 4: Структура тарифов на воду в западной Джакарте, долл. США за м3	166

Список вставок

Вставка 1: Экономические воздействия плохой санитарии	146
Вставка 2: Цели развития тысячелетия и вода	147
Вставка 3: Два примера государств, осуществляющих инвестиции в восстановление рек.....	151
Вставка 4: Обеспечение местной инфраструктурой в Западной Джакарте	153
Вставка 5: Эмпирический анализ взаимосвязи между бедностью и предоставлением доступа к воде и санитарно-гигиеническим услугам в бассейне реки Нигер.....	157
Вставка 6: Австралийский опыт роли водных рынков в облегчении адаптации к засушливому климатическому режиму	163
Вставка 7: Опыт частных компаний, предоставляющих воду домашним хозяйствам	166

Список сокращений

FSC	Лесной попечительский совет
MENA	Ближний Восток и Северная Африка
RoW	Остальные страны мира
ТЕЕВ	Экономика экосистем и биоразнообразие
USC	Ультра- и супер-критические технологии
USD	доллар США
АМР США	Агентство международного развития США
БОП	Бизнес в обычном понимании
БРИК	Бразилия, Россия, Индия и Китай
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВОЗ	Всемирная Организация Здравоохранения
ИВМИ	Международный институт управления водными ресурсами
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МИРПП	Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики
МОТ	Международная организация труда
МСОП	Международный союз охраны природы
ОО	Обратный осмос
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПИОС	Программа обеспечения информацией об окружающей среде
ПЭУ	Платежи за экосистемные услуги
СГТР	Среднегодовой темп роста
СППВ	Содружество пользователей природной воды
ФАО	Организация ООН по продовольствию и сельскому хозяйству
ЦРТ	Цели развития тысячелетия
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЮНЕСКО	Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры
ЮНИСЕФ	Детский Фонд ООН

Ключевые выводы

1. Вода, необходимая для поддержания жизни, не предоставляется многим беднякам в мире.

Почти 1 миллиард человек испытывает недостаток в доступе к чистой питьевой воде; 2,6 миллиарда испытывает недостаток в улучшенных санитарно-гигиенических услугах; и 1,4 миллиона детей в возрасте до пяти лет умирают ежегодно в результате нехватки чистой воды и надлежащих санитарно-гигиенических услуг. При существующих темпах роста инвестиций Цель развития тысячелетия по санитарии будет недоступна для 1 миллиарда человек, главным образом в странах Африки южнее Сахары и Азии.

2. Существующие несоответствия в предоставлении воды и санитарно-гигиенических услуг вызывают значительные социальные издержки экономической неэффективности.

Когда у людей нет доступа к воде, большая часть их совокупного чистого дохода должна быть потрачена на покупку воды у продавцов, либо требуется много времени, в особенности у женщин и детей, чтобы её доставить. Это разрушает способности бедных людей участвовать в другой деятельности. Когда санитарно-гигиенические службы являются ненадлежащими, затраты на лечение передающихся через воду болезней высоки. Например, Камбоджа, Индонезия, Филиппины и Вьетнам вместе теряют приблизительно 9 млрд. долл. США в год из-за плохой очистки – или приблизительно 2% от объединённого ВВП. Всеобщий надёжный доступ к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам – является основой «зелёной» экономики.

3. Продолжение существующей практики приведет к внушительному неустойчивому разрыву между глобальной системой поставок и потребностью в водоотведении.

Это усилено невозможностью сбора и обработки использованной воды для её последующего использования. Без усовершенствования эффективности использования воды, через 20 лет прогнозируется превышение потребности в воде над её поставкой на 40%. Исторические уровни увеличения использования воды, наряду с увеличением её подачи (например, путём строительства дамб и опреснительных установок, а также увеличения рециркуляции), как ожидается, сократят 40% этого разрыва, но остающиеся 60% должны быть покрыты за счёт инвестиций в инфраструктуру, реформу водной политики и в разработку новой технологии. Неудача таких инвестиций или воплощения политической реформы приведет к углублению водяного кризиса.

4. Наличие достаточного количества воды, достаточного качества, обеспечивается экосистемами. Поэтому управление экосистемами и инвестиции в них важны для водной безопасности как людей, так и экосистем с точки зрения дефицита воды, огромного избытка воды (риск наводнений) и её качества

5. Ускоренные инвестиции в зависящие от воды экосистемы, а также в объекты инфраструктуры, связанные с водой и в рациональное водопользование, как ожидается, ускорят переход к «зелёной» экономике. В результате моделирования появилось предположение, что при «зелёном» инвестиционном сценарии, глобальное использование воды может остаться в рамках устойчивых лимитов и все ЦРТ для воды будут достигнуты в 2015 году. При ежегодных инвестициях в размере 198 млрд. долл. США в среднем в течение следующих сорока лет, использование воды может стать более эффективным, позволяя увеличить сельскохозяйственное и промышленное производства и производство биотоплива. К 2030 году число людей, живущее в регионе с проблемами, связанными с водой, будет на 4% меньше, чем при БОП, и до 7% меньше к 2050 году.

6. Количество средств, которые нужно инвестировать в воду, может быть значительно сокращено, когда инвестиции объединяются с организационными усовершенствованиями, а также за счет улучшения системы нормирования и распределения, увеличения Платежей за экосистемные услуги (ПЭУ), усовершенствования платежей за воду и финансовых механизмов. Более того, значительная часть решений в сфере управления водными ресурсами и мер в других отраслях, таких как субсидии в средства производства, подрывает возможность улучшить управление водными ресурсами. Решение глобальных проблем водоснабжения в большой степени зависит от того, насколько может быть улучшено использование воды в сельском хозяйстве. Орошаемая земля производит 40% продуктов питания в мире и, поскольку население растет, существенная доля этой воды должна будет быть передана для использования в городах и для промышленного использования.



1 Введение

1.1 Цель этой Главы

У этой Главы есть три основных цели. Во-первых, она акцентирует внимание на том, чтобы предоставить всем домашним хозяйствам достаточный и дешёвый доступ к источникам чистой воды наряду с надлежащими условиями санитарии.

Во-вторых, она обосновывает необходимость в ранних инвестициях в управление водными ресурсами и инфраструктуру, включая экологическую инфраструктуру. Подчеркнут потенциал увеличения использования биоразнообразия и экосистемных услуг для сокращения затрат на очистку воды и повышения производительности.

В-третьих, Глава дает представление о наборе механизмов управления и политических реформах, которые, если они осуществлены, могут подтвердить и увеличить выгоды, связанные с претворением такого перехода.

1.2 Область исследования

Тематика этой Главы ограничена экосистемами пресной воды, водоснабжением и санитарией¹, а также правительственным и рыночными процессами, которые влияют на то, как и где эта вода используется.

Решающий вклад, который вода делает в развитие сельского хозяйства, рыболовства, лесоводства, выработки энергии и промышленного производства, обсуждается в других главах.

В этой Главе рассматривается перспектива на ближайшие 20 лет до 2030 года и, где это только возможно, до 2050 года. В течение следующих 20 лет ожидается значительное повышение потребности

в достаточном количестве и качестве воды, и предсказаны изменения в условиях поставки воды на местах.

Глава основывается на собрании работ, выполненных за последние годы организациями и комитетами, обеспокоенными, каким способом ведётся управление водными ресурсами². Для помощи в её подготовке было подготовлено 11 вспомогательных материалов. Ссылки на эти материалы отмечены жирным шрифтом.

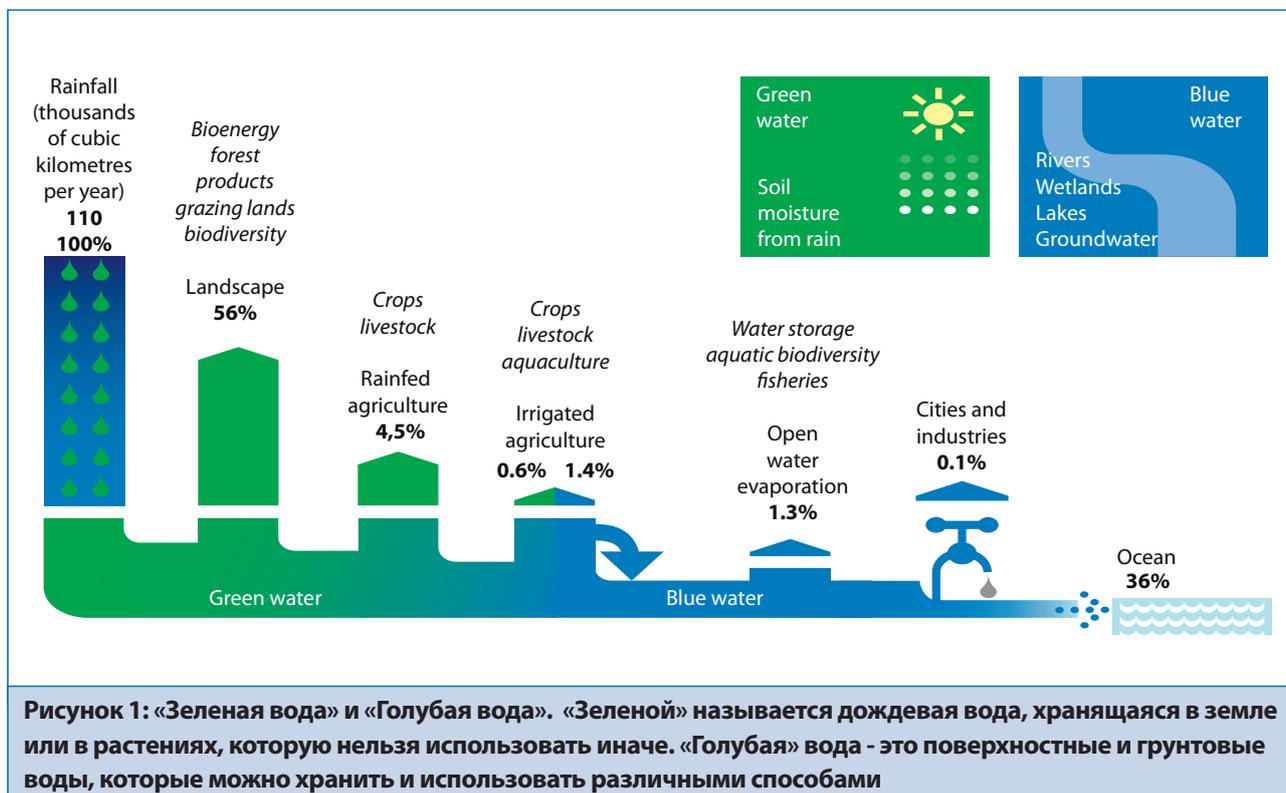
Структура Главы

Эта глава определяет вклад, который может вносить вода при переходе к «зелёной» экономике. Сначала мы представляем видение той роли, которую водные экосистемы могут играть при переходе к «зелёной» экономике и затем приводим обзор водных ресурсов во всём мире и услуг, предлагаемых сектором водоснабжения и санитарии. После выделения некоторых из наиболее уникальных характеристик воды, мы идентифицируем проблемы и возможности улучшения использования воды и экосистем, зависящих от воды. Основываясь на этой базе знаний, определена количественно выгода инвестирования в водоснабжение и санитарии, как средство помощи для перехода к «зелёной» экономике. Глава завершается указанием институциональных реформ, которые при их осуществлении, увеличили бы поступления, которые могли бы быть получены от обязательства по переходу к «зелёной» экономике..

2. На выработку рекомендаций в этой Главе значительное влияние оказали:

- Разработка Дублинских принципов в 1992 г, в которых отмечается, что «Вода имеет экономическое значение во всех видах её использования и должна быть признана как экономическое благо» (Global Water Partnership/Глобальное Водное Партнёрство, 1992г.);
- Отчет М.Камдессю о финансировании водной инфраструктуры, который призвал к решительным улучшениям финансовой ответственности, прозрачности и созданию потенциала в секторе коммунального обслуживания, объединённого с удвоением финансирования этого сектора (Winpenney 2003);
- Отчет Целевой группы Guria о «Финансировании воды для всех», который рекомендует переход к полной окупаемости, постепенной отмене субсидий и передаче ответственности за водоснабжение и очистку стоков местному правительству и муниципалитетам (Guria 2006);
- Всемирная Комиссия по Дамбам (2000), которая предупредила о необходимости тщательно оценивать затраты и вероятную выгоду от капиталовложений в основную инфраструктуру;
- Различные отчеты ВОЗ о глобальном водоснабжении и санитарии;
- Отчет 2030 Water Resources Group (2009 г.) о способах как избежать водных кризисов.

1. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет «санитарию» как «предоставление удобств и услуг для безопасного избавления от человеческой мочи и фекалий. Недостаточная санитария – главная причина болезней во всем мире, и улучшение санитарии, как известно, оказывает значительное положительное влияние на здоровье как в домохозяйствах, так и в сообществах. Слово «санитария» также относится к поддержанию гигиенических условий через такие услуги, как сбор мусора и удаление сточных вод». Описание находится по адресу <http://www.who.int/topics/sanitation/ru/>



1.3 Вода в «зелёной» экономике – перспективы

АКак подчеркнуто в более ранних главах, в «зелёной» экономике существует акцент на поиске возможностей вложить капитал в отрасли, которые используют природные ресурсы и экосистемные услуги, а также зависят от них. В то же самое время, существует переход к ряду политических и административных мер, которые не ухудшают окружающую среду и не перекладывают затраты на других. Интересы будущих поколений тщательно рассмотрены. Применительно к воде, многие потенциальные прибыли достигаются просто решением вложить капитал в предоставление воды и санитарно-гигиенических услуг. Там, где воды недостаточно, этот дефицит признаётся и тщательно управляется. Прогресс к достижению «зелёных» целей может быть ускорен через модернизацию систем управления, улучшенное определение прав собственности, принятие политик, отражающих полную стоимость использования воды, включая затраты на снижение неблагоприятных воздействий на окружающую среду, а также посредством улучшенного регулирования. Использование воды остается в рамках пределов устойчивости.

В «зелёных» экономиках признана, оценена и оплачена роль воды, заключающаяся в поддержании биологического разнообразия, экосистемных услуг,

а также водоснабжения. Поощряется использование технологий, которые поощряют эффективные формы переработки и повторного использования отходов.

1.4 Измерение продвижения к «зелёной» экономике

Во многих странах имеет место нехватка надежных данных по водным запасам бассейнов рек, состоянию созданной инфраструктуры и работе отрасли водоснабжения и санитарии. Одна из более существенных возможностей улучшить инвестиции и управление состоит в том, чтобы собрать данные таким способом, который позволяет проводить эффективное водопользование и точно сравнивать деятельность в одном регионе с другими.

С точки зрения прогресса, несомненным свидетельством успеха достижения более «зелёного» набора экономических механизмов являются:

- Признание значения выгоды хорошего управления водными ресурсами и затрат (отрицательного значения) плохого управления;

- Данные о росте инвестиций в водоснабжение и санитарии, которые учитывают воздействие на окружающую среду;

■ Формальное определение прав использования воды и её распределение среди пользователей и в окружающей среде;

■ Законодательное признание той важной роли, которую экосистемные услуги могут играть для поддержания экономики;

■ Инвестиции в развитие институционального потенциала управления экосистемами, включая воду, на устойчивой основе или с использованием экосистемного подхода;

■ Отказ от политик, которые препятствуют сохранению экосистемы и/или имеют негативные эффекты на водопользование и инвестиции;

■ Продвижение к созданию структуры, отражающей полную стоимость использования ресурса способами, которые не ставят под угрозу потребности неимущих людей в сообществе;

■ Решают проблему деградации экосистемы путём увеличения усилий по восстановлению и защите экосистем, важных по отношению к поставке воды в необходимом количестве и нужном качестве.

Индикаторы, которые будут отслежены, включают данные по:

■ Числу людей без доступа к надежным поставкам чистой воды и надлежащей санитарии;

■ Объёму воды, доступной на одного человека в регионе;

■ Эффективности водоснабжения и водопользования в городах;

■ Эффективности водопользования в аграрных и промышленных секторах;

■ Водопользованию и связанному с водой воздействию компаний и стран.

1.5 Мировые водные ресурсы

Доступ к водным ресурсам в мире в большой степени зависит от особенностей круговорота воды. В то время как значительное количество воды достигает поверхности земли, намного меньше, приблизительно 40%, попадает в ручьи, реки, водоносные слои, заболоченные места, озера и

водохранилища, прежде чем вернуться назад в атмосферу (см. Рисунок 1).

В среднем, из воды, которая используется человеком, приблизительно:

■ 70% используется в сельскохозяйственных целях;

■ 20% используется в промышленности (включая генерацию энергии);

■ 10% используется для прямого потребления человеком.

Учитывая, что подавляющее большинство используемой пресной воды потребляется в сельском хозяйстве, любое глобальное рассмотрение распределения воды должно рассматривать факторы, определяющие эффективность водопользования в этой отрасли. Орошаемая земля производит приблизительно 40% продовольствия в мире (Hansen и Bhatia 2004г.; **Tropp 2010г.**). Одна из самых больших проблем, стоящих перед менеджерами по использованию водных ресурсов, состоит в том, чтобы найти способ значительно повысить производительность орошаемых земель в сельском хозяйстве, чтобы вода могла быть передана в другие отрасли без негативного влияния на окружающую среду или продовольственную безопасность. Во многих частях мира есть очень мало возможностей улучшить поставки по разумной стоимости.

Но общие наблюдения могут вводить в заблуждение. Не существует двух одинаковых водных объектов. Управление большими, сложными, трансграничными водными системами, как правило, требует другого подхода, чем при наблюдении за меньшими водными системами, где местные проблемы зачастую единственное, что нужно рассмотреть. В развивающихся странах управление водными ресурсами и инвестиции, обычно нацелены на сокращение бедности и на экономическое развитие; приоритетом для развитых стран является тенденция поддержания инфраструктуры и предоставление доступа к воде по разумной цене. В обоих случаях необходимо больше сосредоточиться на долгосрочной устойчивости систем и оказанных услуг. Потребности и поставки воды также очень изменяются. В Сингапуре, например, почти вся вода используется для городских и промышленных целей, в то время как во многих других частях мира большая часть воды используется для целей сельского хозяйства или ведения горных работ (Cosgrove и Rijsberman 2000г.).

2 Вода: уникальный природный ресурс

В отличие от большинства других природных ресурсов, вода свободно течёт по поверхности земли и под землёй, что обуславливает её доступность и возможность управления ею. Понимание этого движения воды важно при разработке инвестиционных программ и политик, необходимых для поддержания перехода к «зелёной» экономике.

2.1 Услуги природной инфраструктуры

Вода делает незаменимый вклад в экосистемные услуги, которые происходят от «природного капитала земли» и наоборот. Защита естественных экосистем бассейнов рек и восстановление разрушенных водосборов крайне важны для обеспечения водоснабжения в мире, поддержания их качества, регулирования наводнений и смягчения изменения климата (Khan 2010г.; ТЕЕВ 2008г., 2009а, b, c). Роль других экосистем, таких как леса, водно-болотные угодья и поймы рек в обеспечении доступа к воде также нуждаются в признании и количественном

определении.

Измерение истинной ценности влияния, которое обеспечивают эти экосистемы, является ключевым для прокладки курса к «зелёной» экономике.

Недавний анализ показывает близкую глобальную корреляцию между угрозами биоразнообразию и угрозами безопасности источников воды. Как показано на Рисунке 2 регионы, где угрозы безопасности воды для нужд людей высоки, а угрозы биоразнообразию низки, редки. Когда угроза безопасности воды для нужд людей высока, то, обычно, угроза биоразнообразию тоже высока. Это предполагает, что для правительств могут быть значительные возможности улучшить результаты биоразнообразия, вкладывая капитал в безопасность источников воды (Vörösmarty и др. 2010г.). Водно-зависимые экосистемы также играют важную роль в предоставлении культурных благ (Millennium Ecosystem Assessment 2005г.)

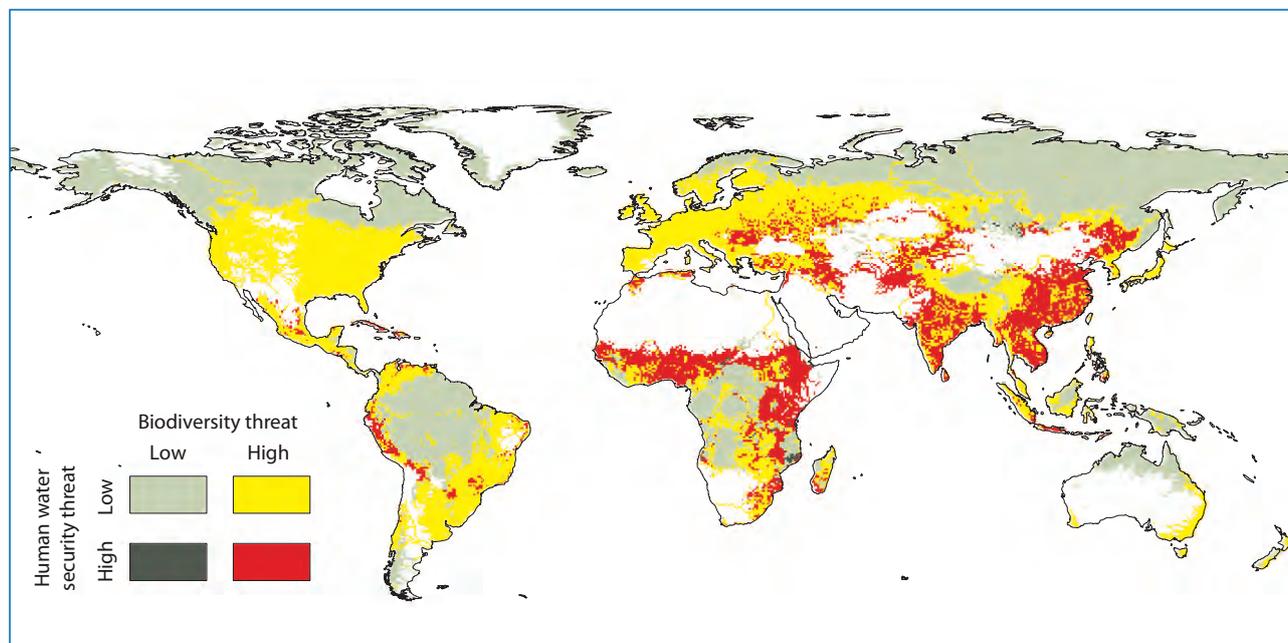


Рисунок 2: Превалирующие типы угроз безопасности воды для человека и биоразнообразия. Угроза воде для людей скорректирована и сравнивается с угрозой биоразнообразию от аварий. Точка разделения низкой и высокой угрозы - 0,5.

Источник: Vörösmarty и др. (2010г.)

2.2 Учёт воды

Когда вода течёт сквозь землю и по её поверхности, она используется снова и снова. Это затрудняет сбор и использование информации о воде для управления. Когда, например, политика продвигает более эффективную систему орошения, важно решить, должны ли использоваться «сбережения» для расширения орошения или воду надо возвращать обратно в реку или водоносный пласт, из которого она была взята (Molden 1997г.). Прибыли в одной области могут быть связаны с потерями в другой. Если вода, в случае её экономии, не возвращается назад в реку или водоносный пласт, то это может привести к значительному сокращению количества воды, доступной окружающей среде и другим пользователям (Independent Evaluation Group 2010г.).

Другая обычная ошибка учёта воды состоит в том, что предполагается, что системы грунтовых и поверхностных вод не соединены друг с другом, и они управляются отдельно. Многие реки играют важную роль в пополнении водоносных слоёв, в то время как водоносные слои могут обеспечить большую часть основного потока реки (Evans 2007г.). Не принятие в расчёт этих взаимодействий может привести к серьёзным проблемам перерасхода воды и ухудшения источника. Одно административное решение состоит в том, чтобы полностью отказаться от бремени доказательства этого и потребовать, чтобы менеджеры считали, что грунтовые и поверхностные воды соединены, и чтобы управляли ими как объединённым ресурсом до тех пор, пока не доказано обратное (NWC 2009г.).

Изменения в землепользовании могут иметь похожий эффект на объём доступной для использования воды. Например, всякий раз, когда высаживается лес на плантации, делаются террасы на склоне, или строится дамба на ферме, сток обычно сокращается. В результате количество воды, доступной для извлечения из реки или водоносного слоя, является меньше, чем могло бы быть. Учёт воды путём, совместимым с гидрологическим циклом, позволяет избежать двойного учёта её потенциала, такой учёт воды очень важен для разработки надёжных систем распределения и управления, которые поддерживают «зелёную» экономику (Young и McColl 2008г.).

2.3 Вода и энергия

2.3. Вода и энергия

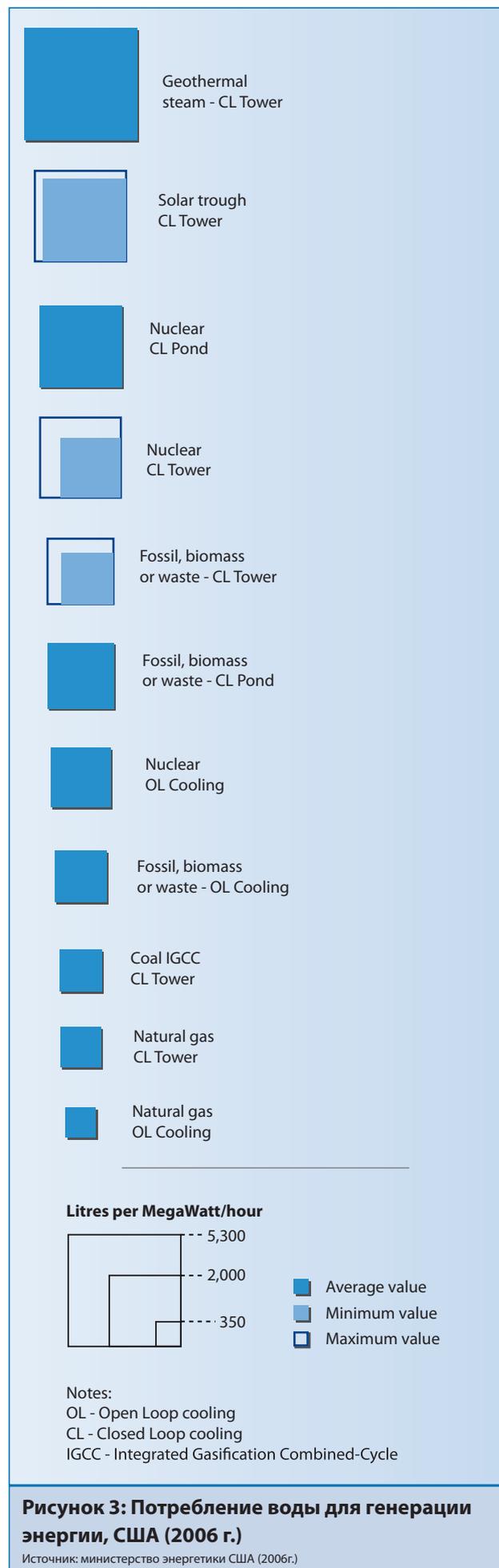


Рисунок 3: Потребление воды для генерации энергии, США (2006 г.)

Источник: министерство энергетики США (2006г.)

Взаимозависимость потребности в воде и энергии также нуждается во внимательном отношении, при переходе к «зелёной» экономике. Существует, по крайней мере, два измерения этой зависимости.

Во-первых, вода играет важную роль в производстве энергии, особенно при охлаждении оборудования на электростанциях. В США, например, 40% воды в промышленности используется для охлаждения на электростанциях (National Research Council 2010г.), однако, эффективность использования воды меняется в зависимости от используемой технологии, (Рисунок 3). К 2030 г. ожидается, что 31% всего промышленного использования воды в Китае будет идти на охлаждение на электростанциях (2030 Water Resources Group 2009г.). В общем, в связи с тем, что страны становятся более богатыми и более населёнными, спрос на воду для промышленности, как ожидают, увеличится. В Китае, как ожидают, в ближайшие 25 лет больше половины увеличения спроса на воду будет обусловлено существенным развитием промышленности (см. Рисунок 10), такое увеличение спроса на воду должно будет быть обеспечено путём сокращения количества воды, используемой для орошения в сельском хозяйстве.

Во-вторых, отрасль водоснабжения и санитарии является крупным потребителем энергии. При перекачке на большие расстояния и при подъёме по своим характеристикам вода оказывается тяжелой и, с точки зрения энергетики, дорогой. В Калифорнии, США, где большие объёмы воды транспортируются на большие расстояния, водная отрасль потребляет 19% электричества штата и 30% его природного газа (Klein и др. 2005г.).

В развитых странах, общепризнанна относительно высокая стоимость энергии на перекачку и обработку воды для домашних хозяйств, промышленности или добычи полезных ископаемых.

В развивающихся странах должно быть проявлено большое внимание, чтобы гарантировать, что обработка воды и системы распределения остаются доступными. Относительно скромные финансовые поступления от производства пищевых продуктов и в развитых, и в развивающихся странах означают, что оно редко платит за перекачку воды на большие расстояния в сельскохозяйственных целях. В подтверждение этого Саудовская Аравия недавно сместила свою политику продовольственной безопасности, перейдя от субсидирования использования воды дома к вложению капитала в развитие сельского хозяйства в других странах, где водоснабжение изобильное. Это позволяет Саудовской Аравии получить доступ к пищевым продуктам по более доступным ценам, и использовать сэкономленные средства на другие, более устойчивые цели (Lippman 2010г.).

Понимание взаимосвязи между водой и энергией выделяет ряд «зелёных» инвестиционных возможностей, которые начинают появляться. В Дареме, Канада, например, при полевых исследованиях эффективности использования воды³ сократилось потребление воды на 22%, электричества – на 13% и газа – на 9%, что привело к годовому сокращению эмиссии CO₂ в размере 1,2 тонны от домохозяйства, что соответствует сокращению на 11% (Veritec Consulting 2008г.).

3. Полевые испытания охватили 175 домохозяйств в районе Дарема, к востоку от Торонто. Типовым домам установили эффективные стиральные машины, посудомоечные машины, туалеты, душевые головки, холодильники и благоустроили прилегающие территории, чтобы определить потенциальное количество воды, энергии, газа и сбережений CO₂ от арматуры, приборов и ландшафтного дизайна. Для контроля и измерения спроса по каждому из ресурсов были установлены измерители и регистраторы данных на арматуре и приборах в доме. Сбережения в потреблении ресурсов могли быть отнесены как к эффективным арматуре и приборам, так и к привычкам эффективного использования воды и энергии домовладельцами. Ежегодное снижение издержек, как ожидается, составит более 200 долл. США, что позволит окупить стоимость мероприятий через 3,4 года.

3 Проблемы и возможности

Этот раздел идентифицирует проблемы, связанные с дефицитом воды и снижением её качества во многих частях мира. Это в общих чертах очерчивает возможности для сообществ управлять их водными ресурсами более эффективно и сделать переход к «зелёной» экономике. При этом, сообщества могут достигнуть Целей развития тысячелетия.

Вставка 1: Экономические воздействия плохой санитарии

Камбоджа, Индонезия, Филиппины и Вьетнам вместе теряют приблизительно 9 млрд. долл. США в год из-за плохой санитарии (в ценах 2005г.). Это составляет около 2% от их объединённого ВВП, варьируется от 1,3% во Вьетнаме, 1,5% на Филиппинах, 2,3% в Индонезии до 7,2% в Камбодже.

Ежегодное экономическое воздействие ненадлежащей санитарии составляет приблизительно 6,3 млрд. долл. США в Индонезии, 1,4 млрд. долл. США на Филиппинах, 780 млн. долл. США во Вьетнаме и 450 млн. долл. США в Камбодже. В этих четырех странах суммарное воздействие составляет 8,9 млрд. долл. США ежегодно.

В 1991 году эпидемия холеры охватила большую часть Перу¹, и установление контроля над ситуацией обошлось в 1 млрд. долларов США. Если бы одна десятая этой суммы (100 млн. долларов США) была потрачена на обеспечение санитарно-гигиенических услуг, то эпидемии бы не произошло.

Источник: World Bank – Water and Sanitation Program (2008г.) и Tropp (2010г.)

1. Эпидемия также распространилась в других странах Южной, Центральной и Северной Америки

3.1 Проблемы

Бедность, доступ к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам

Почти 1 млрд. человек испытывает недостаток в доступе к чистой питьевой воде и 2,6 млрд. испытывают недостаток в доступе к улучшенным санитарно-гигиеническим услугам (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2010г.). В результате, каждый год 1,4 млн. детей в возрасте до пяти лет умирают из-за недостатка доступа к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам (ЮНИСЕФ 2004г.). В восточной Нигерии и северном Камеруне, каждый процент увеличения использования незащищённых водных источников для питья непосредственно связан с увеличением на 0,16% детской смертности (Ward и др. 2010г.).

Gleick (2004, 2009г.) утверждает, что непредоставление людям дешёвого и надёжного доступа к воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам, является одной из самых больших ошибок человечества. Ненадлежащая санитария делает людей больными. Когда вода грязная, распространены передающиеся через воду болезни, такие как диарея, и смываемые водой болезни, включая чесотку и трахому (Bradley 1974г.). Диарея является третьей наиболее распространённой причиной детской смертности в Западной Африке после малярии и респираторных инфекций (ECOWAS-SWAC/ОЭСР 2008г.). Новые передающиеся через воду болезни, такие как болезнь Уиппла все еще появляются (Fenollar и др. 2009г.).

Неблагоприятные воздействия передающихся через воду болезней на экономику могут быть значительными (Вставка 1). Когда люди больны, они не могут работать и, помимо других затрат, необходимы значительные расходы на лечение.

Однако, неблагоприятное воздействие недостаточного доступа к чистой воде не ограничивается только передающимися через воду болезнями. Если вода не поступает через кран, то люди (главным образом, женщины и дети) должны либо затратить большое количество времени на доставку воды, либо заплатить высокие цены за её подвоз. В Западной Джакарте, Индонезия, стоимость воды, закупаемой у водовозов, превышает в десять - пятьдесят раз полную стоимость работы водоснабжающей компании за создания сети надёжного водоснабжения (Fournier и др. 2010г.).

Вставка 2: Цели развития тысячелетия и вода

В 2000 году правительства взяли на себя обязательства по широкому диапазону Целей развития тысячелетия (ЦРТ), которые основаны на доступе к воде, и взяли на себя особое обязательство сократить к 2015 г. в два раза число людей без доступа к чистой воде и санитарно-гигиеническим услугам.

Обновление 2010 года о выполнении Целей по воде сообщает, что 884 млн. человек (почти 1 млрд.) испытывают недостаток в доступе к чистой питьевой воде. Что касается санитарно-гигиенических услуг, у 2,6 млрд. человек нет доступа к улучшенной санитарии. Каждый седьмой из тех людей без доступа к надлежащим санитарно-гигиеническим услугам живёт в сельской местности (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2010г.).

При существующих темпах роста инвестиций Цель развития тысячелетия по санитарии будет недоступна для 1 млрд. человек, главным образом в странах Африки южнее Сахары и Азии. (Рисунок 4). Большинство этих людей живет в Африке южнее Сахары и Азии (Рисунок 5.). Значительный успех был достигнут в Индии и Китае (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2010г.).

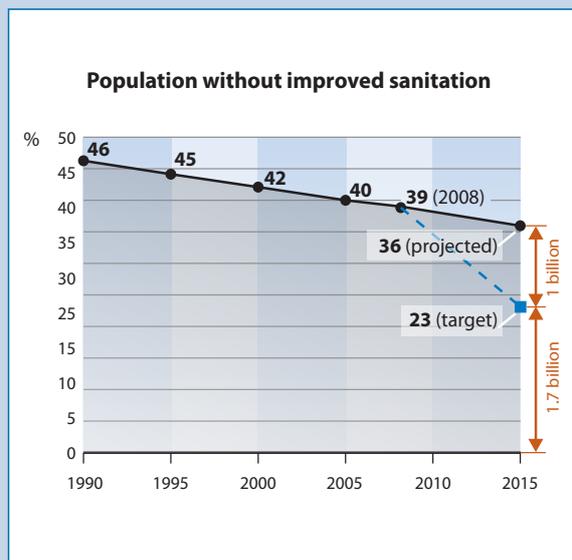
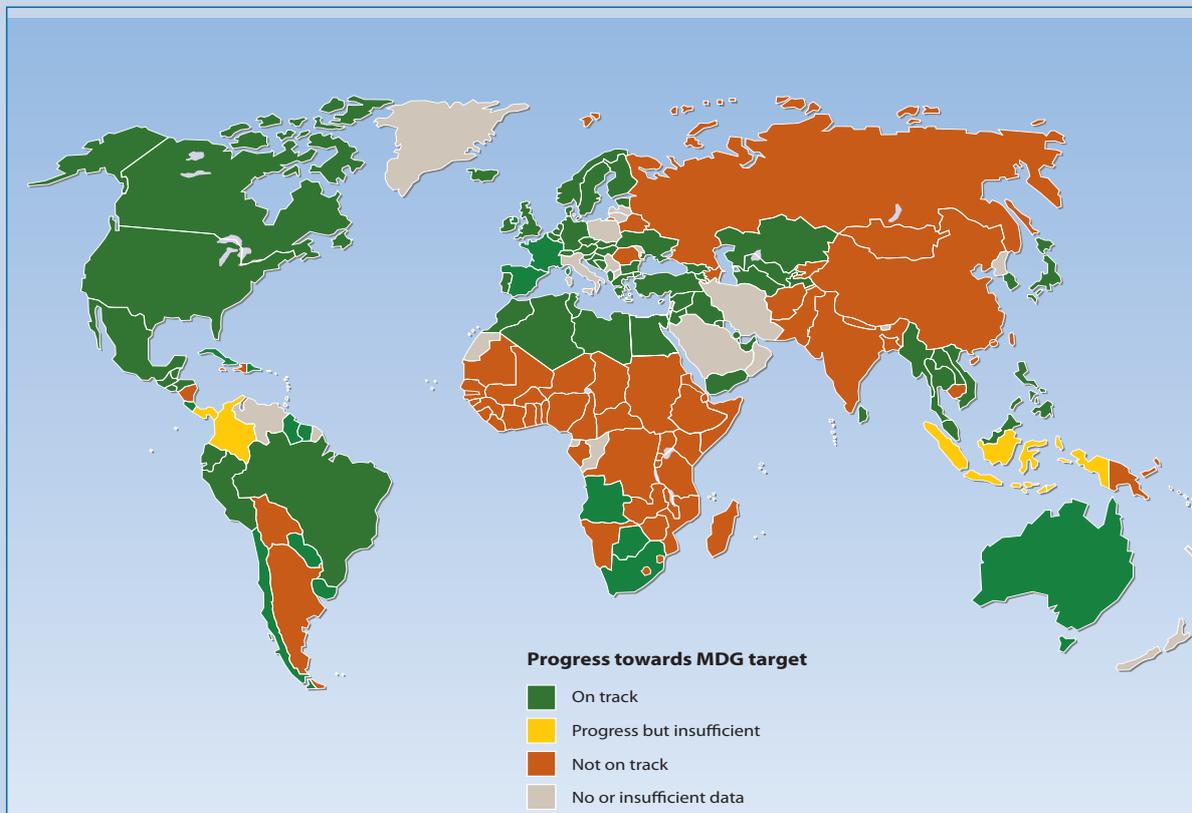


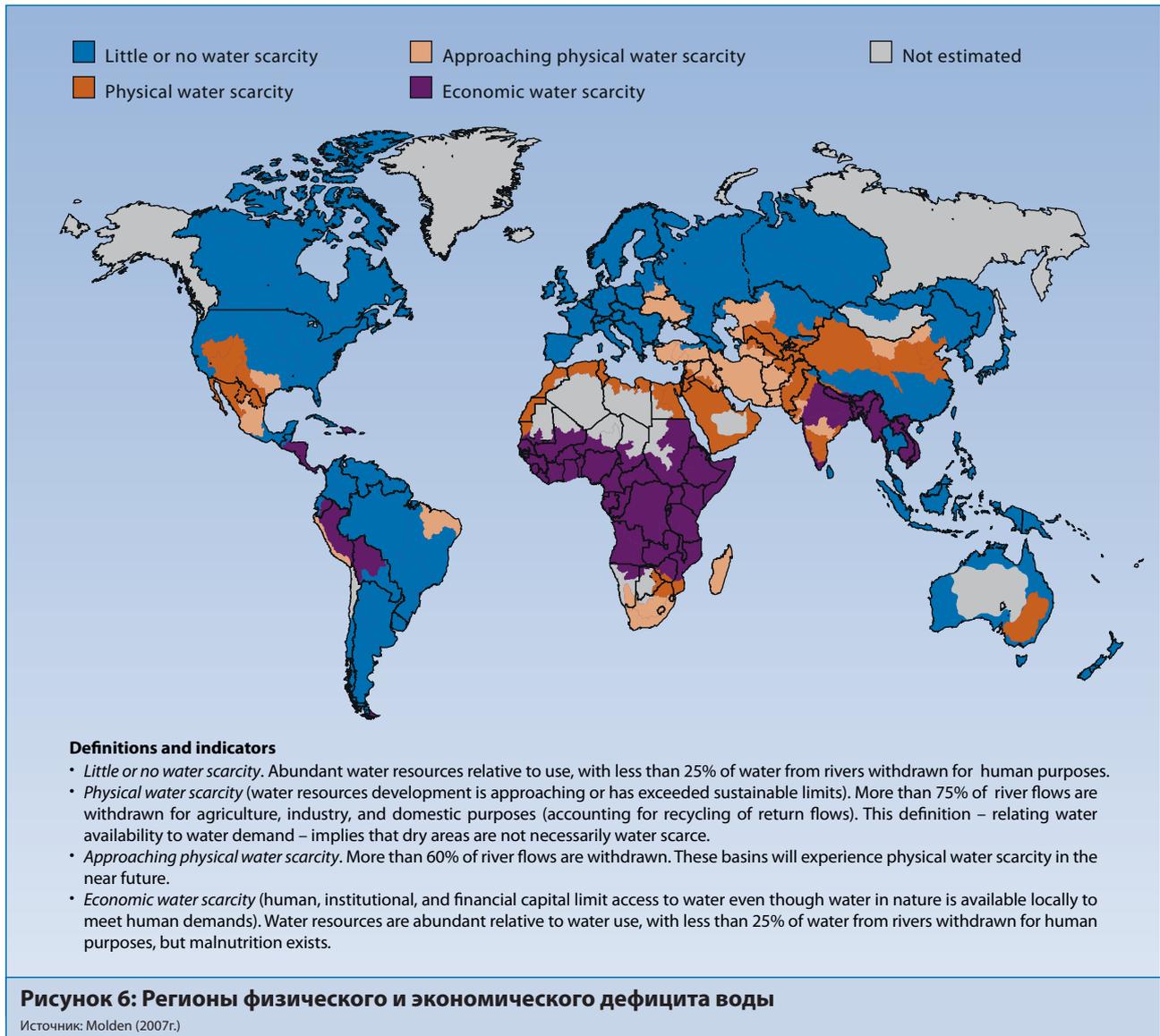
Рисунок 4: Глобальный прогресс достижения цели ЦРТ по сокращению количества людей, не имеющих доступ к надлежащим санитарно-гигиеническим услугам, до 1,7 млрд. к 2015 г

Источник: ВОЗ/ЮНИСЕФ (2010г.)



Прогресс достижения цели ЦРТ наполовину сократить число людей без доступа к надлежащим санитарно-гигиеническим услугам к 2015 г.

Источник: ВОЗ/ЮНИСЕФ (2010г.)



При определённых обстоятельствах появляется стимул найти способ убедить правительства и частных инвесторов идти вперед, несмотря на широко распространенное мнение, что бедные люди не в состоянии заплатить за воду (услуги), и что не целесообразно поставлять воду неофициальным поселениям. Нехватка легкого доступа к чистой воде также разрушает способность самых бедных участвовать в другой деятельности. Например, когда дети тратят значительную долю своего времени на то, чтобы привезти воду, у них меньше возможности учиться в школе и получить образование, необходимое, чтобы избавиться от бедности. Когда женщины вынуждены потратить время на перевозку воды, они не имеют возможности для выгодной занятости в другом месте. Больше чем четверть населения Восточной Африки живёт в условиях, когда каждая поездка за водой требует более получаса (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2010г.).

С точки зрения правительства, когда водоснабжение

и санитарно-гигиенические услуги не отвечают необходимым требованиям, большая часть дохода тратится на устранение воздействий болезней, вместо того, чтобы производить материальные ценности (Tropp 2010г.).

В связи с официальным признанием этих фундаментальных и довлеющих проблем правительства коллективно приняли на себя обязательства установить ЦРТ, которые, среди прочего, нацелены на сокращение наполовину числа людей без доступа к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам к 2015 (Вставка 2). При наличии доступа к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам по доступной цене люди смогут накапливать сбережения, инвестировать и планировать своё будущее на долгосрочную перспективу⁴. И становится возможным переход к более «зелёным» подходам к использованию

4. В этом контексте инициативы Вода, Санитария и Гигиена (WaSH), и особенно обучение базовой санитарии и гигиене сообществ и школьников также будет решающим.

ресурсов и инвестициям.

Дефицит воды

Исследуя возможности вложить капитал в строительство дамб, Международный институт управления водными ресурсами (ИВМИ) определил два типа дефицита воды: физический дефицит и экономический дефицит (Рисунок 6). В регионах, где есть физический дефицит, достигнут предел устойчивости поставки, и остаётся немного возможностей строительства дамб. Однако, в регионах, где дефицит является экономическим, возможно увеличить поставки, если могут быть найдены финансовые ресурсы, необходимые для строительства новой дамбы. Международный институт управления водными ресурсами считает, что экономический дефицит широко распространён в Африке южнее Сахары и в отдельных частях Южной и Юго-Восточной Азии (Molden 2007г.).

Есть общее мнение, что, когда у людей есть доступ менее чем к 1700 кубическим метрам воды в год, значительная их часть будет поймана в ловушку бедности (Falkenmark и др. 1989г.). Используя иной подход, Организация по Экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) определяет дефицит воды как «серьёзный», когда отношение полного использования воды к возобновляемым источникам превышает 40% (OECD 2009г.). Используя эту цифру, ОЭСР оценила, что к 2030 году почти половина населения в мире (3,9 млрд. человек) будет жить в условиях серьёзного дефицита воды (Рисунок 7). Причины появления этого дефицита включают:

■ **Увеличение населения** – к 2030г. население планеты увеличится на 2,4 млрд. человек. Все эти люди будут требовать доступ к воде для покрытия насущных потребностей, обеспечения промышленными товарами и выращивания продуктов питания;

■ **Возросшее материальное благосостояние** – as countries develop and people become wealthier, they tend to consume more water and more water-intensive products such as meat;

■ **Чрезмерная эксплуатация** – в мире значительная доля водоносных слоев и речных систем используется чрезмерно. По оценкам, 15% всей продукции сельского хозяйства Индии выращиваются, истощая грунтовые воды – ситуация, которая происходит, когда извлечение превышает пополнение (Briscoe и Malik 2006г.);

■ **Загрязнение воды** – всё большее количество источников водоснабжения портятся загрязняющими веществами, в результате меньше воды доступно для

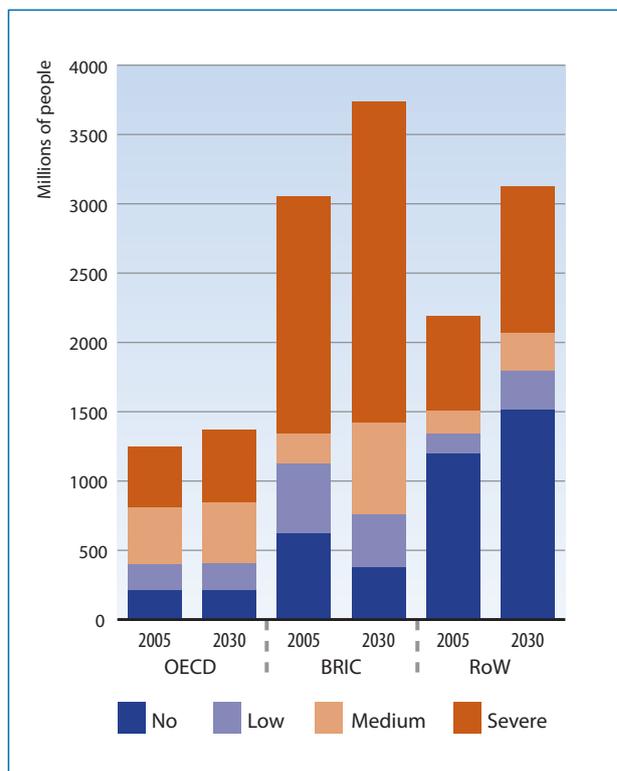


Рисунок 7: Количество людей, живущих в районах с дефицитом воды к 2030 г. по типам стран
 Источник: ОЭСР (2009г.)

использования, или требуются большие расходы, чтобы сделать её пригодной к использованию;

■ **Деградация экосистем** – за последние 50 лет экосистемы разрушались быстрее, чем когда-либо прежде (Millennium Ecosystem Assessment 2005г.). Пресноводные экосистемы, которые обладают таким важным свойством, как очистка воды в водно-болотных угодьях или лесах, находятся под наибольшей угрозой и под самым тяжёлым ударом;

■ **Неблагоприятные изменения климата**⁵ – Международный Научно-исследовательский институт Продовольственной политики считает, что в районах неорошаемого земледелия

5. Четвертый Доклад об оценке МГЭИК перечисляет 32 примера главных прогнозов влияния изменения климата в восьми регионах (охватывающих всю Землю). Из них: 25 примеров включают основные ссылки на гидрологические изменения; в семи примерах вода участвует в четырёх, а два примера являются общими; только один пример обращается к основным воздействиям, не очевидно связанным с гидрологическим циклом: отбеливание кораллов. Технический отчет МГЭИК (2008) подкрепляет этот доклад об оценке, приходя к однозначному заключению, среди прочего, что: «взаимосвязь между изменением климата и пресноводными ресурсами имеет первоочередную задачу и интерес». И далее, «к вопросам водных ресурсов не было адекватного обращения в исследованиях изменения климата и формулированиях климатических политик»; и, согласно многим экспертам, «вода, её доступность и качество будут основными проблемами и нагрузками на сообщества и окружающую среду при изменении климата». Научный отчет экспертной группы о глобальном потеплении и устойчивом развитии (2007), подготовленный к 15 сессии Комиссии по Устойчивому Развитию также пришел к подобным выводам

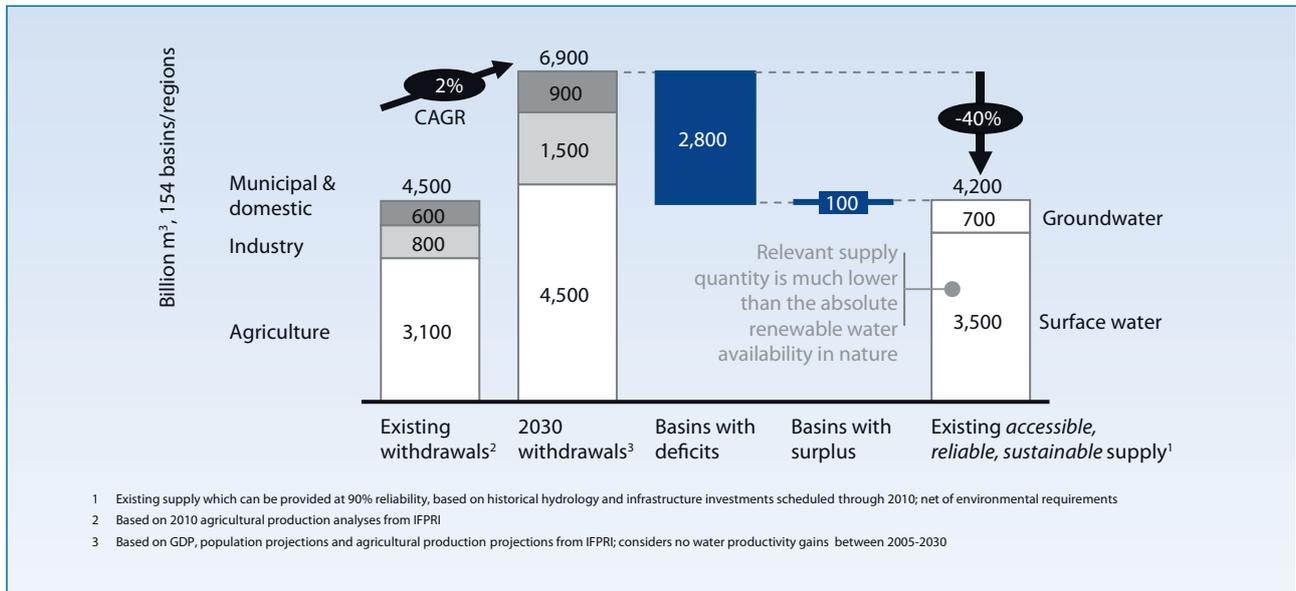


Рисунок 8: Суммарный глобальный разрыв между существующими дешёвыми надёжными поставками и извлечением воды в 2030 г., при условии отсутствия увеличения эффективности

Источник: 2030 Water Resources Group (2009г.)

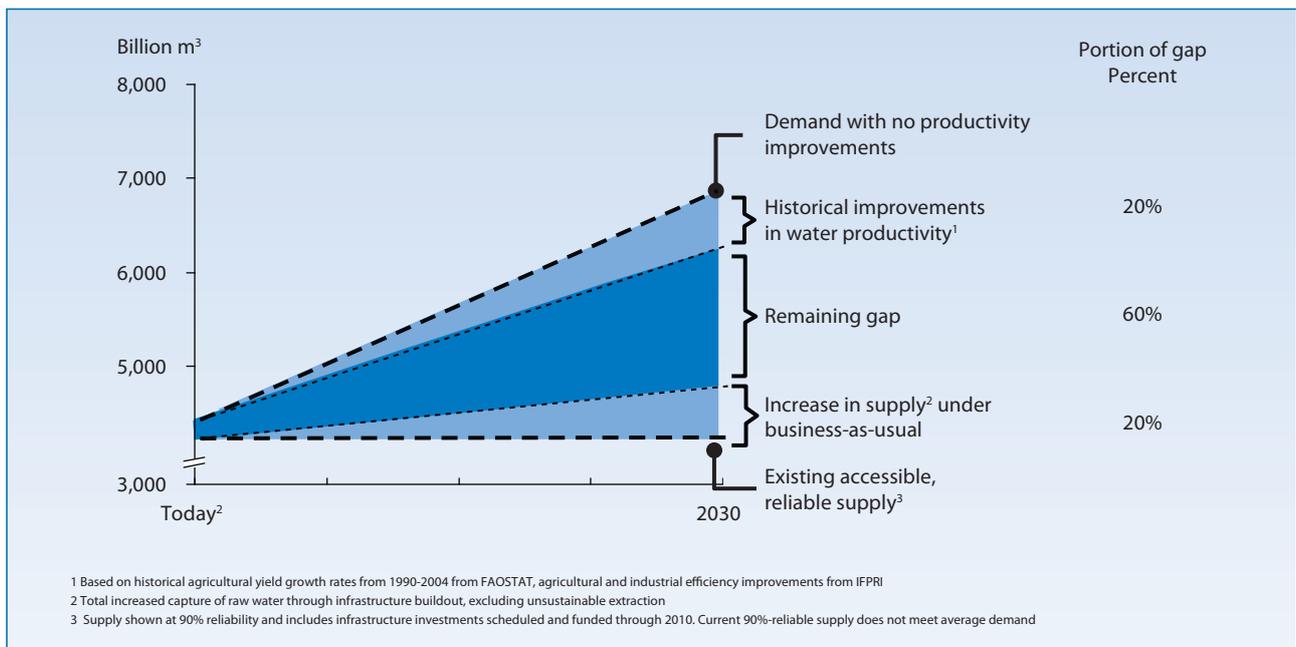


Рисунок 9: Прогноз глобальной потребности в воде и, в рамках сценария обычного ведения бизнеса, объём, который ожидается получить от увеличения поставок и улучшений эффективности (производительности) использования технической воды

Источник: 2030 Water Resources Group (2009г.)

совокупным эффектом от изменения климата, вероятно, будет значительное сокращение всего сельскохозяйственного производства. Самые большие неблагоприятные воздействия изменения климата на людей ожидаются в Южной Азии. За следующие 40 лет ожидается, что детское недоедание, как прямой результат изменения климата, увеличится на 20% (Nelson и др. 2009г.).

Баланс спроса и предложения

В попытке понять величину этой развивающейся проблемы дефицита воды, 2030 Water Resources Group спрогнозировала глобальный спрос на воду и сравнила это с вероятной поставкой воды согласно различным сценариям. Она пришла к заключению, что если не будет никакого улучшения эффективности использования воды, в 2030 году потребность в воде может превысить поставки на 40% (Рисунок 8). Очевидно, что такой разрыв между величинами не может (и не будет) быть устойчивым.

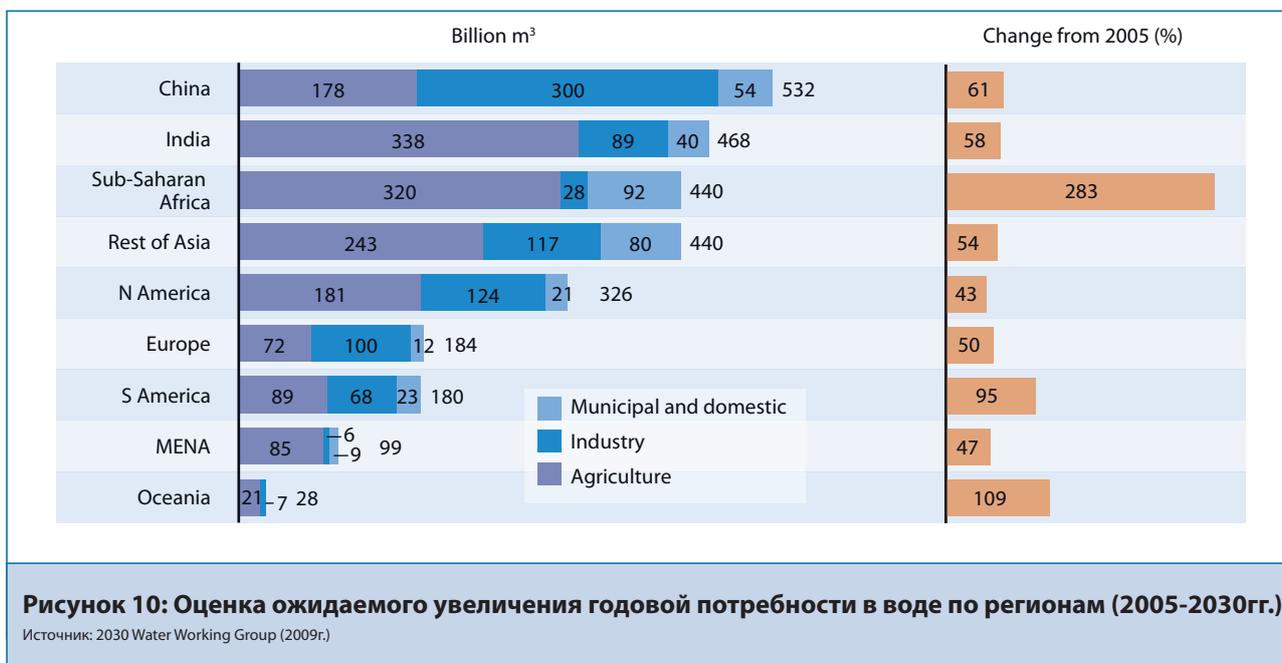


Рисунок 10: Оценка ожидаемого увеличения годовой потребности в воде по регионам (2005-2030гг.)

Источник: 2030 Water Working Group (2009г.)

Рисунок 9 предлагает альтернативный взгляд на величину развивающейся проблемы водоснабжения. Согласно сценарию бизнеса в обычном понимании, улучшение эффективности использования воды, как ожидается, закроет приблизительно 20% разрыва

между глобальным спросом и предложением. Увеличение поставок через строительство дамб и опреснительных установок, вместе с такими действиями, как увеличение переработки сточных вод, как ожидается, покроеет разрыв примерно

Вставка 3: Два примера государств, осуществляющих инвестиции в восстановление рек

Корея

В июле 2009 г. Республика Корея объявила о Пятилетнем плане (2009-2013гг.) «Зелёного Роста» с целью осуществления Национальной стратегии «Зелёного Роста». Он включает инвестиции в размере 22,2 триллиона Корейских Вон (17,3 млрд. долларов США) в Проект восстановления четырех главных рек. Пять основных целей проекта следующие: (1) обеспечение достаточных водных ресурсов для предотвращения дефицита воды, (2) внедрение всесторонних мер по борьбе с наводнениями, (3) улучшение качества воды путём восстановления экосистем бассейнов рек, (4) развитие территорий вокруг главных рек, (5) развитие культурного и досугового пространств у рек. В целом ожидается, что проект создаст 340 тыс. рабочих мест и принесёт приблизительно 40 триллионов Корейских Вон (31,1 млрд. долларов США) положительного экономического эффекта, поскольку здоровье рек будет восстановлено.

Австралия

В январе 2007 г., правительство Австралии объявило об обязательстве выделить 10 млрд. Австралийских долларов (10 млрд. долларов США) на восстановление значительно перегруженного бассейна рек Муррей Дарлинг (Murray Darling) и назначить независимое уполномоченное лицо для подготовки нового плана относительно этого бассейна, используя наилучшие имеющиеся научные данные. Приблизительно 3,1 млрд. Австралийских долларов тратятся на покупку прав на проведение орошения у ирригаторов и передачу этих прав Содружеству пользователей природной воды. Кроме того, 5,9 млрд. Австралийских долларов направляются на обновление инфраструктуры с целью экономии 50% воды для возврата в окружающую среду, и 1 млрд. Австралийских долларов было выделено на сбор информации, необходимой для правильного планирования.

Источники: Office of National River Restoration (under the Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs) (2009г.); Korean Ministry of Environment and Korea Environment Institute (2009г.) и Murray Darling Basin Authority (2010г.). Находится по адресу <http://www.theaustralian.com.au/news/nation/prime-ministers-10-billion-water-plunge/story-e6frg6nf-1111112892512>

Биом/экосистема	Типовая стоимость восстановления (сценарий высокой цены)	Ожидаемая ежегодная прибыль от восстановления (сценарий средней цены)	Чистая приведённая стоимость прибыли за 40 лет	Внутренняя норма рентабельности	Прибыль/затраты
		долл. США/га	долл. США/га	%	Соотн.
Береговая	232 700	73 900	935 400	11%	4,4
Мангровые леса	2 880	4 290	86 900	40%	26,4
Внутренние болота	33 000	14 200	171 300	12%	5,4
Озера/реки	4 000	3 800	69 700	27%	15,5

Таблица 1: Примеры расходов и доходов от восстановительных проектов в разных биомах

Источник: Адаптировано из TEEB (2009а)

таким же количеством воды. Остающиеся 60%, однако, должны быть получены вследствие увеличения инвестиций в инфраструктуру и реформ водной политики, которые улучшают эффективность использования воды. Если ресурсы для существенного увеличения эффективности не будут найдены, и если реформа водной политики не будет осуществлена, то ожидается появление водных кризисов. Рисунок 9 предлагает, что средняя скорость усовершенствования эффективности использования воды и удовлетворения нужд поставки воды должна увеличиться в два раза по сравнению со скоростью усовершенствования, достигнутой в прошлое десятилетие. Глобально, времени на промедление нет.

Рисунок 10 показывает природу ожидаемого увеличения потребности в воде по всему миру. Как уже говорилось, одна из наиболее существенных проблем состоит в том, чтобы найти способы поставлять больше воды для промышленности при одновременном увеличении сельскохозяйственного производства. Ожидаются существенные перемещения воды от сельскохозяйственных районов в промышленность, особенно в Китае и в Северной Америке (2030 Working Group 2009г.). В ожидании давления, которое эти недостатки окажут на бизнес, зависящий от воды, ряд крупных компаний начинает определять количество и учитывать своё потребление воды и связанные с водой воздействия, а также природу связанных с водой рисков, с которыми они сталкиваются (Lloyds 2010г.; Организация Объединённых Наций 2010а).

3.2 Возможности

Инвестиции в биоразнообразии и экосистемные услуги

С точки зрения здоровья и функционирования экосистемы, глобальные оценки здоровья водных речных систем и водоносных слоёв в мире предполагают, что совокупный тренд является трендом на снижение (Millennium Ecosystem Assessment Report 2005; WWF’s Living Planet Report 2010; the UN World Water Development Report 2010г.). Примеры этого снижения включают:

- Через озеро Тайху (Taihu) в Китае были проложены заграждения, чтобы остановить регулярное цветение воды, достигающее станции водоочистки, которая поставляет воду для более, чем 2 млн. человек (Guo 2007г.);
- С октября 2002 по октябрь 2010 отсутствие потока воды реки Муррей (Murray) в Австралии означало, что для сохранения устья реки со стороны моря открытым, использовались землечерпалки;
- В Маниле, Филиппинах, извлечение грунтовых вод, прежде всего для промышленности, понижает уровень грунтовых вод со скоростью от 6 до 12 метров в год (Tropp 2010г.);
- В 1997г. Река Хуанхэ в Китае текла к морю только 35 дней в течение года. В течение большей части года последние 400 миль русла реки были сухими (Fu 2004г.).

Появилось признание положительных взаимодействий, которые появляются между здоровой окружающей средой и здоровыми сообществами. Как задокументировано Le Quesne и др. (2010г.), некоторые страны теперь инвестируют крупные суммы денег в восстановление разрушенных речных систем и в развитие политических и

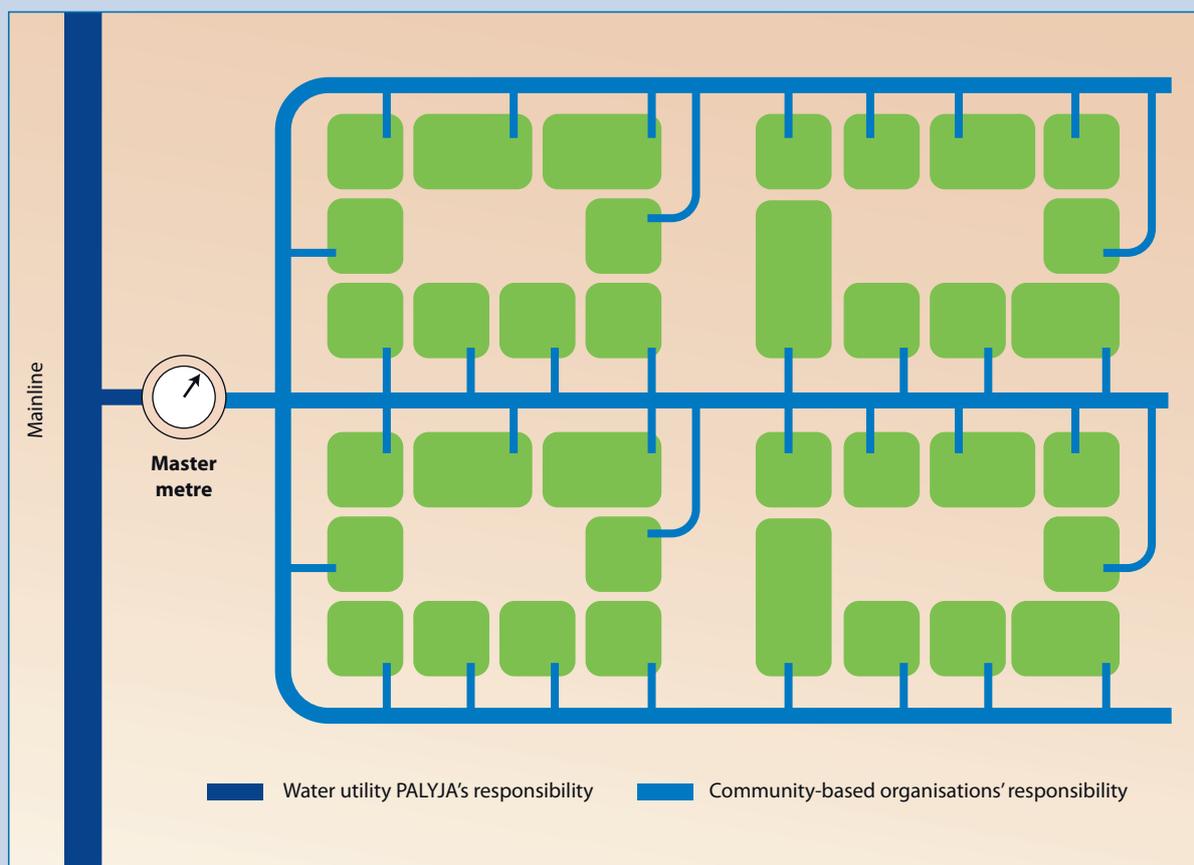


Рисунок 11: Схематическое представление системы с прибором учёта воды, управляемой общественной организацией

Вставка 4: Обеспечение местной инфраструктурой в Западной Джакарте

В Джакарте, Индонезия, существенная доля населения живет в неофициальных посёлках. С одной стороны, правительство не хочет узаконивать незаконный захват земли, с другой стороны, оно понимает, что необходимо обеспечить доступ населения к безопасным водным и санитарным услугам. Частная водоснабжающая компания PALYJA отвечает за водоснабжение в западной Джакарте и ожидается, что она будет поставлять воду всем жителям, включая и жителей неофициальных поселений. С этой целью, у PALYJA есть контракт водоснабжения с правительством, в соответствии с которым она получает оплату стоимости поставки воды потребителям и стоимости строительства и обслуживания необходимой инфраструктуры.

Как часть этого процесса PALYJA пытается предоставить доступ к воде и для групп неофициальных зданий, создавая общественные организации. Каждой организации предоставляют

доступ к отдельному водопроводу, оборудованному прибором учёта воды, и она отвечает за управление водоснабжением сообщества: и за инфраструктуру, и за оплату потреблённой воды (Рисунок 11). Компания МеркуCorps помогла объединить 38 домохозяйств. Программа Экологической службы AMP США (ПЭС) объединила 58 домашних хозяйств. После основания сообщество подписывает договор на поставку воды с PALYJA, со специальным тарифным соглашением, объясняющим тот факт, что много домохозяйств используют единственный прибор учёта воды. По этому соглашению обе стороны получают выгоду: сообщество получает надёжный доступ к дешёвому источнику воды, в то время как PALYJA поставляет воду в большое количество зданий при гораздо меньших накладных и административных расходах.

Источник: Fournier и др. (2010г.)

административных мер, разработанных для предотвращения деградации этих систем. Два примера суммированы во Вставке 3. Таблица 1 суммирует общий характер возмещения инвестиций при восстановлении экосистем. Когда делаются дальновидные инвестиции в восстановление экосистем, достижимы показатели внутренние нормы рентабельности выше 10%.

Инвестиции в санитарии и поставки питьевой воды

Во многих развивающихся странах одна из самых больших возможностей ускорить переход к «зелёной» экономике состоит в том, чтобы вложить капитал в предоставление воды и санитарно-гигиенических услуг бедным.

Недавняя оценка указывает стоимость достижения Целей развития тысячелетия 2015 года (ЦРТ) в 142 млрд. долл. США ежегодно для того, чтобы предоставить санитарно-гигиенические услуги, и 42 млрд. долл. США ежегодно на подачу питьевой воды домохозяйствам (Hutton и Bartram 2008b). Для санитарии требуется больше инвестиций, чем на питьевую воду, потому что количество домашних хозяйств без доступа к надлежащим санитарно-гигиеническим услугам намного выше (ВОЗ/ЮНИСЕФ 2010г.; Tropp 2010г.).

Хотя сумма для достижения Целей развития тысячелетия по воде значительна, при её распределении на ряд лет и разделении на число людей, которые, согласно ожиданиям, будут получать выгоду из таких расходов, инвестиционная привлекательность проекта велика. ОЭСР, например, считает, что в Гане инвестиции в размере 7,40 доллара США на человека в год в течение десятилетия позволили бы достигнуть своей цели ЦРТ (Sanctuary и Tropp 2005г.). Оценки необходимых расходов на душу населения в Бангладеш, Камбодже, Танзании и Уганде колеблются от 4 до 7 долл. США на душу населения ежегодно (UN Millennium Project 2004г.; Tropp 2010г.).

Применив другой подход, Grey (2004г.) оценил сумму, которую каждая страна южнее Сахары должна была бы потратить, чтобы достигнуть стандартов водоснабжения и санитарии, достигнутых сейчас в Южной Африке. В зависимости от страны сумма, которая должна была быть потрачена ежегодно за десять лет с 2005 до 2015 г.г., меняется от 15 до 70 долл. США на душу населения.

Как показано в этой Главе ниже, возврат инвестиций, направленных на предоставление этих услуг, может быть высоким. В частности, Sachs (2001г.)

обнаружил, что средняя скорость экономического роста в развивающихся странах, где у большинства бедных есть дешёвый доступ к воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам, на 2,7% выше, чем достигнута в странах, где эти услуги не предоставляются на должном уровне.⁶ Эти данные, подкреплённые вспомогательными материалами, подготовленными к этой главе (Tropp 2010г.; Ward и др. 2010г.), показывают, что не вложение адекватного капитала в предоставление дешёвого доступа к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам, действует как барьер на пути развития. Инвестиции на раннем этапе в эти области – необходимое предварительное условие прогресса. Grey и Sadoff (2007г.) утверждают, что минимальное количество инвестиций в водную инфраструктуру является необходимым предварительным условием развития; используя ряд примеров, они указывают на тесную связь между достаточными инвестициями в инфраструктуру и экологической деградацией.

Вложение в малые, местные системы водоснабжения

Как наблюдалось Schreiner и др. (2010г.), наличие экономического дефицита воды не должно интерпретироваться как рекомендация для строительства больших дамб. Во многих случаях, большие поступления могут быть достигнуты от строительства небольших накопителей, которые строятся и служат местным сообществам. В этом плане, как в городских, так и в сельских условиях, вовлечение сообщества и управление инфраструктурой не требуют больших усилий, при этом неблагоприятные воздействия на окружающую среду имеют тенденцию к уменьшению (Winpenny 2003г.).

В провинции Ганьсу (Gansu) в Китае, например, инвестиции в сбор местной дождевой воды в размере 12 долл. США на душу населения были достаточны, чтобы провести существенное обновление внутреннего водоснабжения и внедрить орошение. Один проект приносил пользу почти 200 тыс. домашних хозяйств (Gould 1999г.). В местном масштабе возможно расширить использование благотворительных организаций и знаний местных особенностей. В Западной Джакарте, например, местная организация по снабжению водой работает с неправительственными организациями, чтобы предоставить воду людям в неофициальных поселениях, сделать то же самое

6. Sachs (2001г.) оценил, что темпы роста ВВП на душу населения в странах, где у большинства бедных был доступ к водоснабжению и соответствующим санитарно-гигиеническим услугам, составляли 3,7%. Однако, когда эти услуги не доступны, он обнаружил, что средний годовой показатель роста ВВП на душу населения составлял 1,0 %.

было бы невозможно для правительственной водоснабжающей компании, не узаконив существование этих поселений (см. Вставку 4).

Доступ к новым (нетрадиционным) источникам воды

Один из наиболее распространенных подходов к решению проблем водоснабжения является строительство больших дамб. Их строительство, как правило, включает существенную стоимость, перемещение большого числа людей и много неблагоприятных экологических проблем.⁷ **Schreiner и др. (2010г.)** отмечают, что городские сообщества исторически отдают предпочтения большим дамбам для своего водоснабжения. Однако, в последнее время возможности водоснабжения расширились, включая сбор и хранение ливневых вод, опреснение воды, сбор тумана в тропических лесах (особенно в Андах), перемещение воды между островами, перемещение воды между бассейнами, бестарная транспортировка, такая как по трубопроводу или в мешках «Медуза» (вмещающие до 1,5 млрд. литров питьевой воды гигантские мешки из «полифайбра», которые буксируются кораблями). Другие сообщества и страны инвестируют в переработку сточных вод. Например, Сингапур вложил средства в развитие систем, которые обрабатывают сточные воды до стандарта, позволяющего её использовать для питья. Большинство этих технологий, однако, предполагают использование всёвозрастающего количества энергии, и как результат, затраты на обеспечение водой повышаются в большинстве регионов, где есть физический дефицит воды.

У опреснения воды есть преимущество, что оно не зависит от климата, но, как и с большинством альтернативных источников поставки воды, ставится в невыгодное положение тем фактом, что требует доступа к большому количеству энергии. Обычно переработка сточных вод дешевле, чем опреснение воды, поскольку использует ту же самую технологию обратного осмоса, но требует приблизительно в половину меньше энергии на единицу обработанной воды (Côté и др. 2005г.). Однако, общественная оппозиция использованию в домохозяйствах очищенных сточных вод, сильна (Dolnicar и Schafer 2006г.). Тщательная оценка затрат этих альтернативных источников поставки воды часто указывает, что дешевле инвестировать в контроль потребления воды (**Beato и Vives 2010г.; 2030 Water Working Group 2010г.**). В «зелёной» экономике намного больше внимания уделяется долгосрочным затратам и воздействиям на окружающую среду от использования ресурса.

7. Для авторитетного ответа на споры вокруг проблемы больших дамб, см. World Commission on Dams (2000).

Производство большего количества продуктов и энергии с меньшими затратами воды

Поскольку население в мире увеличивается,

	Единицы	2% ВВП инвестировано в «зелёные» отрасли	
		2030	2050
Дополнительные инвестиции в водную отрасль	млрд. долл. США/г	191	311
Дополнительная вода от опреснения	км3	27	38
Вода от улучшения эффективности (благодаря «зелёным» инвестициям)	км3	604	1 322
Общее число занятых в водной отрасли	млн. чел	38	43
Изменение общего числа занятых в водной отрасли относительно БОП2*	%	-13	-22

* Связанные с водой инвестиции являются частью интегрированного сценария «зелёных» инвестиций, 3С2 по которому всего 2% мирового ВВП направляется для «зелёной» трансформации ряда ключевых отраслей. Результаты этого сценария, в котором 2% добавлены к текущему значению ВВП сравниваются с соответствующим сценарием, в котором дополнительные 2% глобального ВВП размещены согласно существующей тенденции бизнеса в обычном понимании, БОП2 (см. главу «Моделирование» для более детального объяснения).

Таблица 2: Смоделированные результаты сценария 3С2

больше воды будет необходимо в бытовых и промышленных целях. Следовательно, во многих областях либо должно будет быть импортировано больше продуктов питания, либо больше продуктов питания должно будет быть произведено с меньшими затратами воды. Часто спрашивают: «В течение следующих 50 лет достаточно ли земли, воды, и способности человека произвести продукты питания для растущего по численности населения – или у нас «закончится» вода?» Анализ, предпринятый Международным Институтом Управления водными ресурсами (ИВМИ), показывает, что «возможно произвести продукты питания, но вероятно, что продолжение использования нынешних технологий производства продуктов питания и осуществления экологических тенденций, приведёт к кризисам во многих частях мира» (Molden 2007г.).

Например, во многих развивающихся странах, типичные урожаи орошаемой кукурузы около одной – трёх тонн с гектара, тогда как они могли бы достигать восьми тонн с гектара. Есть существенная возможность увеличить урожаи посевных и избежать глобального кризиса продовольственной безопасности. Если эта возможность будет реализована, то не только будет возможным перенаправить воду на другое использование, но

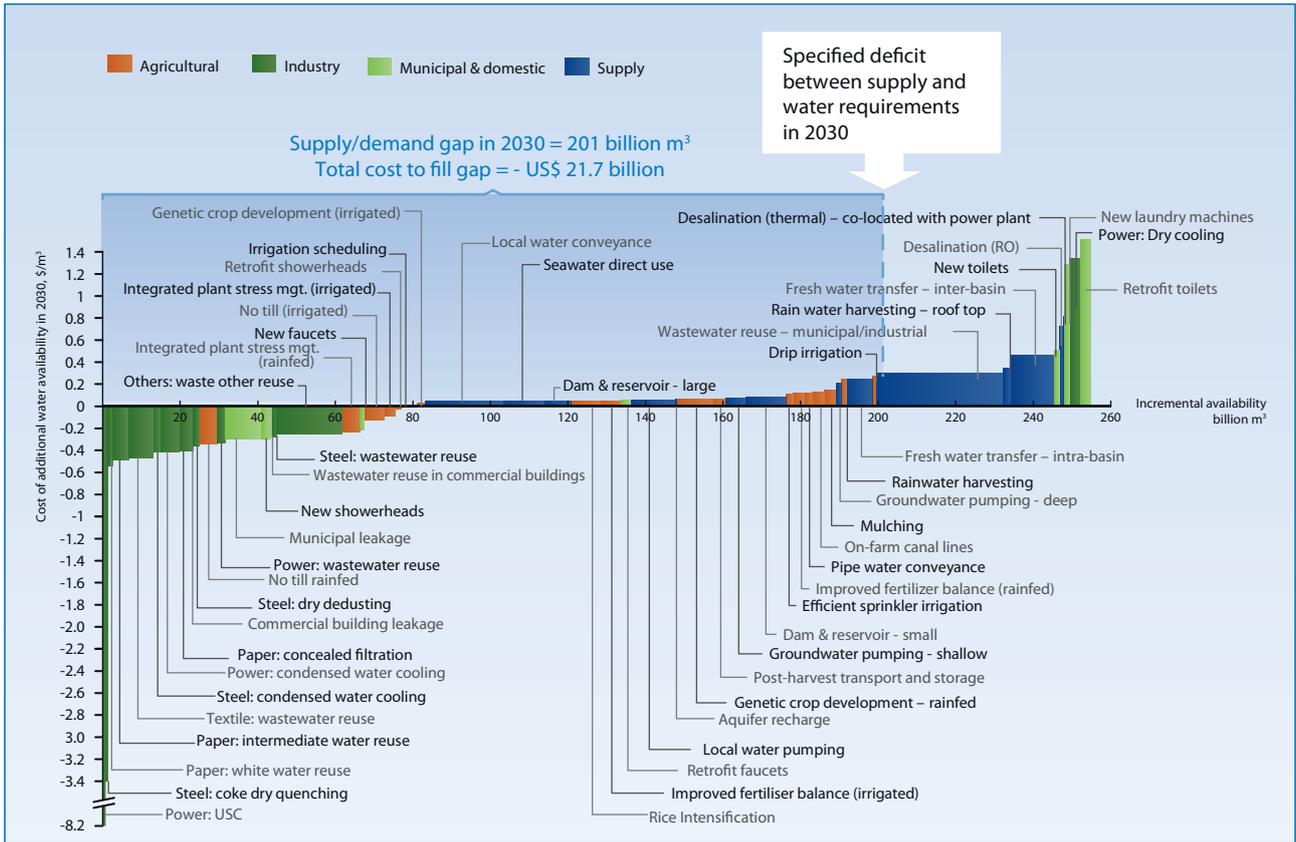


Рисунок 12: Относительная стоимость различных методов поставки воды в Китае

Источник: 2030 Water Working Group (2009r.)

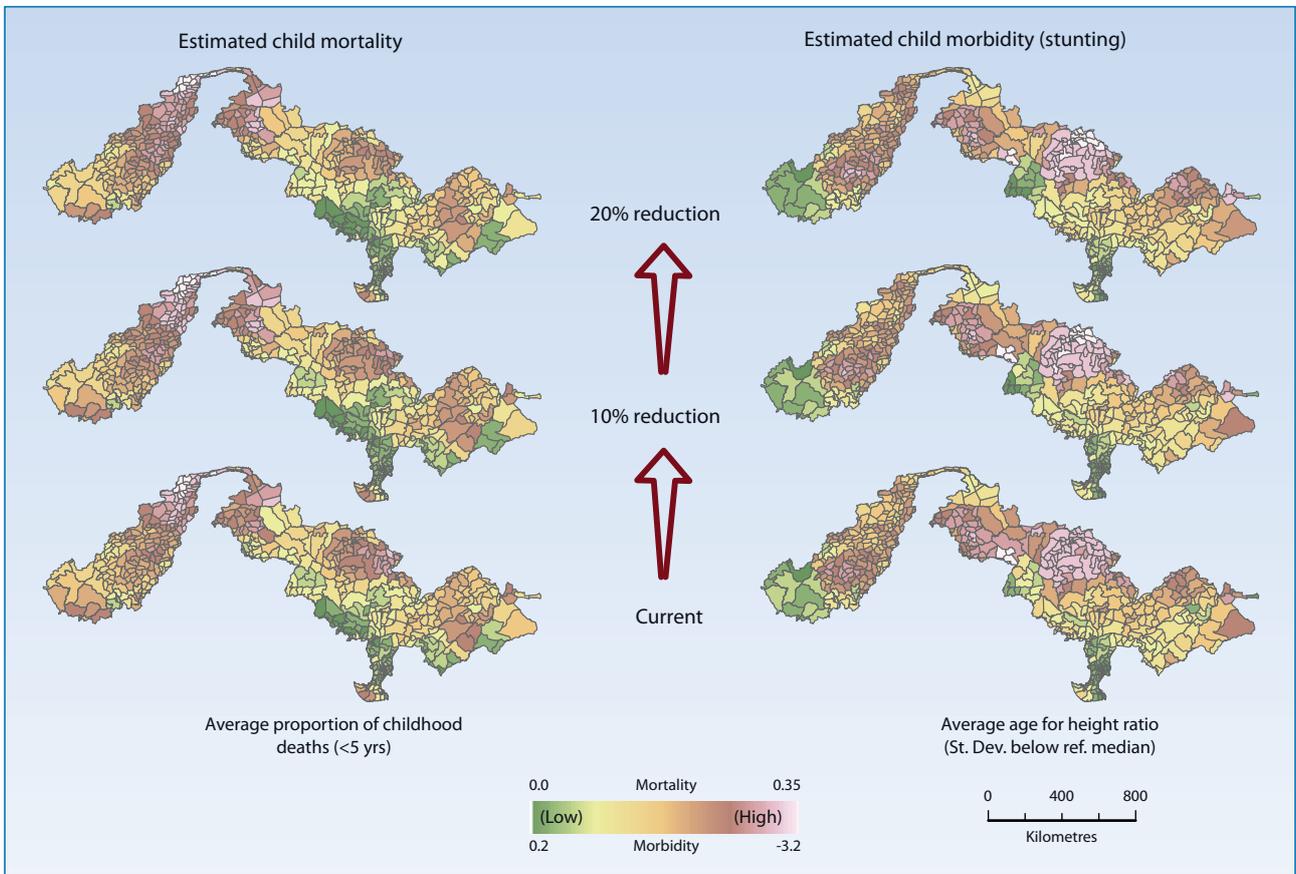


Рисунок 13: Прогноз влияния 10% и 20% сокращения числа людей, получающих основную часть потребляемой воды из поверхностных вод или незащищённых колодцев, на детскую смертность и заболеваемость (прекращение роста) в бассейне реки Нигер

Источник: Ward и др. (2010r.)

для развивающихся стран также будет возможно произвести излишки продовольствия для продажи.

Институциональная реформа

При объединении традиционных «жёстких» подходов к инвестициям в существующую инфраструктуру с «более мягким» подходом, подразумевающим разработку эффективных административных мер и политик, поощряющих частные инвестиции, может значительно

сократиться количество средств, которое правительства должны инвестировать в водный сектор, чтобы достичь того же результата. Возможности того, как это сделать, разработаны в Разделе 5. Как правило, мягкие подходы сосредотачиваются на стимулах и факторах, которые заставляют потребителей управлять своим водопользованием.

Вставка 5: Эмпирический анализ взаимосвязи между бедностью и предоставлением доступа к воде и санитарно-гигиеническим услугам в бассейне реки Нигер

Девяносто четыре млн. человек живут в бассейне реки Нигер. Доля живущих ниже черты бедности в Буркина-Фасо составляет 70,3%, в Гвинее 70,1% и в Нигере 65,9%. Уровень детской смертности составляет до 250 на 1000 новорожденных. В 2004 г. только у 53% живущих в бассейне реки Нигер был доступ к надёжному и безопасному источнику питьевой воды. Только у 37% был доступ к надлежащим санитарно-гигиеническим услугам.

При прогнозировании прожиточного минимума, качество воды, используемой домохозяйствами, является таким же или даже более важным фактором, как и общее количество воды в окружающей среде. Степень использования незащищённых колодцев или поверхностных источников воды, в целом, точно согласовывается с увеличенными показателями детской смертности и случаями остановки роста.

В северо-западной и восточной Нигерии уменьшение на 10% числа людей, использующих незащищённую воду, соответствует уменьшению детской смертности на 2,4%. Развитие орошения связано с сокращением случаев остановки роста детей в центральном Мали, северо-западной, центральной и восточной Нигерии и северной части Буркина-Фасо. Увеличение времени, затрачиваемого на образование, в значительной степени взаимосвязано с сокращением детской смертности и остановкой роста детей. На большей части территории дельты Нигера в Мали повышение среднего времени образования на один год связано с падением детской смертности приблизительно на 3%.

Площадь орошаемых земель связана с сокращением бедности только в двух случаях, в северо-западной и восточной Нигерии и северном Камеруне. Это означает, что вклад

орошения в благосостояние сельских районов бассейна реки Нигер низок, и в настоящее время, на этой ступени анализа, уровни ирригационного потенциала невелики, чтобы привести к заметному улучшению источников существования. Эти выводы отличаются от общепринятых в литературе по развитию этого региона, которая предполагает, что ирригация будет крайне важна для будущего экономического благосостояния бассейна наряду с усовершенствованиями производительности неорошаемого земледелия. Однако, может случиться так, что выгоды от орошения не достаются ирригаторам или находится на уровне, слишком небольшом для попадания в эти статистические данные.

Инициативы по сокращению бедности, которые полагаются исключительно на гидрологические вероятности или не в состоянии учитывать различные причинно-следственные связи территориально дифференцированной бедности, скорее всего, будут менее эффективными чем те, которые используют смешанный подход.

Очевидно наличие сильных территориальных распределений. Образование и доступ к улучшенному качеству воды – единственные показатели, которые являются стабильно важными и относительно постоянными по всему бассейну реки Нигер. Во всех компетентных оценках образование является самым стабильным показателем для прогнозирования уровня бедности, который не связан с водой. Доступ к защищённым источникам воды является наилучшим связанным с водой показателем для прогнозирования уровня бедности.

Источник: Ward и др. (2010г.)

4 Принципы «зелёного» использования воды

Исследования во всем мире показывают, что нет никаких универсальных решений проблем глобального увеличения доступа к воде, вопросов санитарии и дефицита воды. В каждом конкретном случае есть свой собственный уникальный набор проблем и возможностей их решения. На самом общем уровне становится очевидным, что лучшие результаты появляются при применении смешанных решений. Тривиальные решения имеют тенденцию быть предельно дорогими и, во многих случаях, недостаточны, чтобы решить известные проблемы поставки воды (**2030 Water Resources Group 2010г.**). Для бассейна Замбези было рассчитано, что даже полное развитие ирригационного потенциала района принесет пользу не больше, чем 18% сельской бедноты (Bjorklund и др. 2009г.). Необходима намного более сложная инвестиционная стратегия (**Ménard и Saleth 2010г.**).

4.1 Экономические принципы инвестирования в воду и экосистемы

Согласно глобальной модели, разработанной Институтом тысячелетия для Отчёта о «зелёной» экономике, по оценке Hutton и Bartram (2008b), «зелёный» инвестиционный сценарий предполагает, что инвестиции в водоснабжение и санитарии будут равны. Это необходимо для достижения ЦРТ для воды к 2015г. Предполагается, что после завершения этого этапа правительства снова решат наполовину уменьшить число людей без доступа к надежному водоснабжению и надлежащей санитарии. Эта новая цель будет достигнута к 2030 г. Любые фонды, оставшиеся после этого второго этапа, направляются на другие, связанные с водой инвестиции. В районах, где есть экономический дефицит воды, приоритет отдаётся строительству дамб. В других районах инвестиции направлены на создание более эффективного водопользования. Опреснительные установки строятся там, где только возможно и экономически приемлемо. Они, как предполагается, поставляют воду в города по цене в 0,11 долл. США/м³ – по курсу доллара США за 2010г. Та же единица расчётов применена для монетарных значений, приведенных ниже.

Согласно сценарию бизнеса в обычном понимании,

водное использование остается неустойчивым, запасы поверхностных и грунтовых вод сокращаются. Согласно «зелёному» инвестиционному сценарию, глобальное использование воды остается в рамках пределов устойчивости, и все ЦРТ для воды достигаются к 2015 году. Водопользование более эффективно, в результате увеличивается сельскохозяйственное и промышленное производства, а также производство биотоплива. К 2030 году число людей, живущих в регионе с проблемами, связанными с водой, согласно «зелёному» инвестиционному сценарию, будет на 4% меньше по сравнению с БОП, и к 2050 году - на 7% меньше.

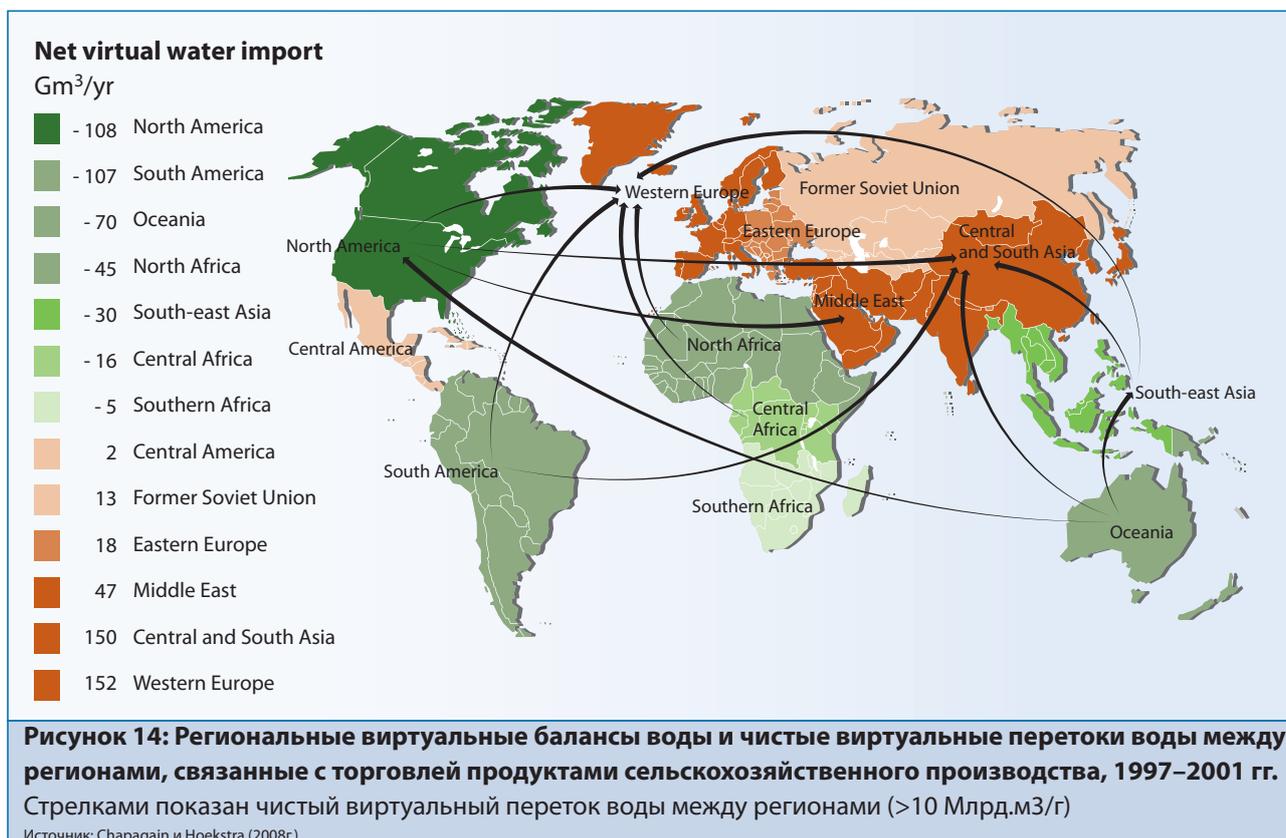
Результаты этого моделирования обнадеживающие и с точки зрения экономических условий, и с точки зрения управления водными ресурсами (см. Таблицу 2). Согласно «зелёному» инвестиционному сценарию, к 2050 году полная занятость и доход населения выше, тогда как число людей, занятых в водной отрасли, ниже. Это парадоксальное открытие происходит потому, что сектор становится намного более эффективным. Трудовые и другие ресурсы, которые, согласно БОП2, были бы сохранены в водной отрасли, освобождены для использования в других отраслях. И поскольку вода используется более эффективно, большее её количество доступно для производства и других целей, в результате, больше людей выгодно используются на работе.⁸

Общий вывод из этой оценки состоит в том, что там, где есть дефицит воды или у значительной доли населения нет доступа к дешёвому водоснабжению и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам, своевременные инвестиции в воду являются необходимым предварительным условием прогресса.

4.2 Выбор проектов и инициатив для инвестиций

Несмотря на то, что полезно и информативно исследовать экономику инвестирования в воду на глобальном уровне, инвестиции должны быть

8. Эти результаты совместимы с таковыми из Hagos и др. (2008), который обнаружил, что при улучшении доступа к воде, занятость в других отраслях увеличивается.



сделаны на местном уровне, прежде всего, сохранение бассейнов рек и сбор воды.

4.3 Поток выгод от инвестиций в водоснабжение и санитарию

В областях, где затраты на улучшение водоснабжения из традиционных источников повышаются, 2030 Water Working Group рекомендует подготовить кривые зависимости стоимости поставки воды подобно графикам, показанным на Рисунке 12. Эти кривые ранжируют каждое потенциальное решение проблемы по относительной стоимости за единицу достигнутого желаемого результата, они могут использоваться для оценки вероятных затрат и извлекаемых выгод каждого решения. Одной из наиболее замечательных особенностей этого подхода является то, что часто находятся решения, делающие воду более доступной и стоящие меньше денег. В Китае, например, создав кривые зависимости стоимости поставки воды, идентифицировали 21 возможный вариант решений сделать доступной для использования большее количество воды и при этом сэкономить деньги (Рисунок 12). Эти варианты решений включают увеличенную переработку бумаги, инвестиции в сокращение утечек, повторное использование сточных вод на электростанциях и в коммерческих зданиях, а также инвестиции в эффективные насадки для душа. Все эти подходы совместимы с развитием «зелёной» экономики, которая стремится минимизировать воздействие экономической деятельности на окружающую среду.

Часто прибыльность инвестиций в водной отрасли является косвенной. Постройте туалет для девочек в школе, и более вероятно, что они пойдут в школу. Это простое утверждение выделяет факт, что инвестиции в воду открывают другие возможности для развития. Оценивая случай больших инвестиций в водную инфраструктуру бассейна реки Нигер, **Ward и др. (2010г.)** сообщили, что инвестиции в обеспечение доступа к питьевой воде и в образование являются единственными двумя переменными факторами, которые последовательно связаны с сокращением бедности во всём бассейне реки Нигер (Вставка5).

Выделяя сложную природу ответных действий в связи с инвестициями в воду, Рисунок 13 показывает предсказанные сокращения детской смертности и заболеваемости от защиты водопроводов питьевой воды.

Регионы	50% снижение тарифов, нет экспортных субсидий и 50% сокращение поддержки национального сельского хозяйства	Сценарий сильного изменения климата	Оба сценария объединены (свободная торговля и сильное изменение климата)
США	-1 069	-2 055	-3 263
Канада	-285	-20	-237
Западная Европа	3 330	1 325	4 861
Япония и Южная Корея	11 099	-189	10 970
Австралия и Новая Зеландия	622	1 022	1 483
Восточная Европа	302	538	883
Бывший Советский Союз	748	-6 865	-6 488
Ближний Восток	2 104	-3 344	-1 213
Центральная Америка	679	-240	444
Южная Америка	1 372	805	2 237
Южная Азия	3 579	-3 632	-28
Юго-Восточная Азия	3 196	-3 813	-552
Китай	5 440	71	5 543
Северная Африка	4 120	-1 107	3 034
Африка южнее Сахары	218	283	458
Остальные страны мира	285	-308	-17

Таблица 3: Изменения благосостояния в регионах за 20 лет в результате изменения климата и либерализации торговли, млн. долл. США (выводы модели, разработанной Calzadilla и др. 2010г.)

5 Благоприятные условия – преодоление преград и управление изменением

Первая половина этой главы фокусируется на инвестициях в предоставление экосистемных услуг и в водоснабжение и санитарии. Во второй части мы фокусируемся на организационных и правовых условиях, «более мягких» подходах, у которых есть потенциал ускорения переходного периода с целью увеличения возврата инвестиций и сокращения суммы средств на инвестирование в водную отрасль.

Глобальный анализ **2030 Water Working Group (2010г.)** предполагает, что некоторые страны не будут в состоянии избежать появления водного кризиса во многих регионах без существенной реформы водной политики, разрешающей перераспределение воды из одной отрасли в другую, финансовое вознаграждение тех, кто делает водопользование более эффективным и т.д. Однако, в анализе группы высказывается предположение, что если приняты широкие реформы, то большинство водных кризисов может быть предотвращено. Инвестиции в реформу водной политики и управление позволяют широкое вовлечение и использование знания местных особенностей, инвестиций могут быть самыми разнообразными. Когда применяются такие подходы, **2030 Water Working Group (2010г.)** считает, что глобальная сумма инвестиций, которую нужно вложить в водный сектор, может быть сокращена в четыре раза.

5.1 Улучшение общих институциональных механизмов

Возможно, самым большим препятствием для инвестиций в водную инфраструктуру и механизмы управления были трудности в получении поддержки на высшем государственном и политическом уровне эффективных управленческих мер (**Global Water Partnership 2009а**). Проблемы варьируются в диапазоне от простой нехватки институционального потенциала до наличия широкой коррупции для получения политического решения. Опираясь на эти наблюдения во вспомогательном материале, подготовленном к этой главе, **Ménard и Saleth (2010г.)** сообщают, что правительства начинают понимать, что усовершенствование мер администрирования

водных ресурсов предлагает одну из наиболее дешёвых возможностей своевременно решить проблемы управления водными ресурсами. Долгосрочные решения, такие как учреждение надёжных, устойчивых управленческих решений относительно поставки воды, являются главными в «зелёной» экономике.

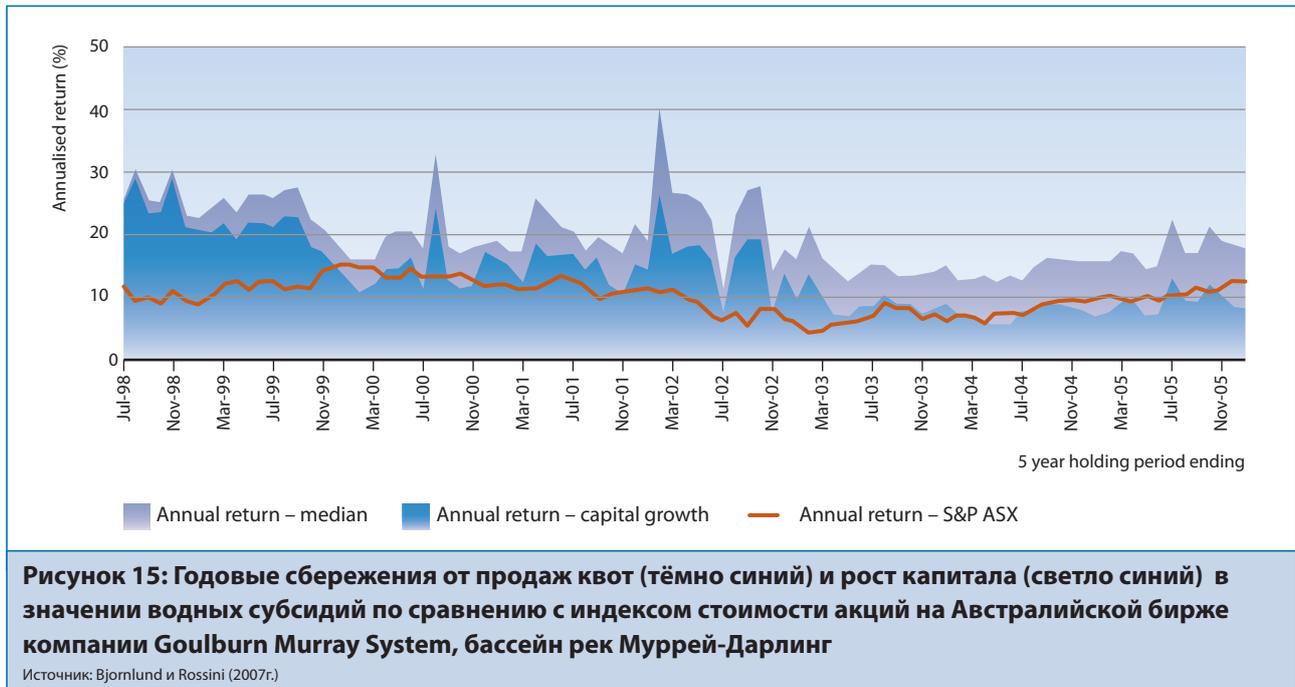
Параллельной проблемой является вопрос прав или субсидий для пользования землёй и водой. Когда права негарантированы, стимул использовать долгосрочную перспективу, необходимую для поощрения «зелёных» подходов к инвестициям, слаб. Когда же владение землёй, водные права и другие формы прав собственности определены чётко, то могут ожидать более устойчивые формы использования ресурсов. Своевременные инвестиции в развитие земельных кадастров и других подобные процессы являются простыми способами ускорения перехода к «зелёной» экономике.

Увеличение потенциала нации по взиманию налогов, очевидно, облегчит переход к мерам полной стоимости и, где это применимо, обеспечит льготы и другие виды помощи самым нуждающимся, без необходимости обращаться к неэффективному перекрёстному субсидированию.

Другим примером благоприятных условий является использование образования и информационных программ, разработанных для повышения информированности о возможностях действий на основе принципов экологической ответственности. Если члены сообщества будут чувствовать себя обязанными заботиться об окружающей среде, то они, скорее всего, так и будут делать.

5.2 Международные торговые соглашения

Глава о благоприятных условиях обсуждает роль международной торговли и связанных с торговлей мер по влиянию на «зелёную» экономическую деятельность. Будут или нет меры по снятию



ограничений в торговле, в конечном счете, выгодны водным пользователям, зависит от степени происходящей либерализации торговли и от того, какие сделаны исключения. Поскольку сельское хозяйство использует приблизительно 70% всей воды, извлекаемой в потребительских целях, и большое количество воды находится во многих продающихся сельскохозяйственных продуктах (Рисунок 14), эти политические возможности заслуживают внимательного рассмотрения. Когда торговля неограничена и все ресурсы оцениваются по полной стоимости, у сообществ есть возможность использовать в своих интересах относительно богатые источники воды в других частях мира. Когда торговля сельскохозяйственной продукцией ограничена, водопользование, вероятно, менее эффективно. Меньше зерновых культур может быть выращено, используя каплю доступной воды. Как правило, мир находится в более затруднительном положении. Однако, некоторые страны борются за «пищевой суверенитет» по разным причинам, включая безопасность.

Пытаясь понять вероятные воздействия мер свободной торговли на использование воды, вспомогательный материал к этой Главе использует модель оценки вероятных эффектов либерализации сельскохозяйственной торговли на использование воды (Calzadilla et al. 2010). Модель использует различия между неорошаемым и орошаемым сельским хозяйством и включает функции, которые учитывают влияние изменения климата на объём воды, доступный для извлечения. Сценарий либерализации торговли основан на предложениях, разработанных как часть раунда переговоров в Дохе, которые стремятся переместить мир к режиму, где

сельскохозяйственная торговля менее ограничена. В частности, анализ предполагает 50% сокращение тарифов, 50% сокращение внутренней поддержки сельского хозяйства и отмену всех экспортных субсидий. Учитывая, что продвижение к такому режиму займет время на осуществление, сценарий исследован с учётом и без учёта изменения климата. Сценарии изменения климата основаны на сценарии, разработанном Международной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) (2008г.).

Таблица 3 представляет резюме результатов этого упражнения по моделированию, представленного более подробно в справочном материале. Введение «Подобных Дохе» мер свободной торговли увеличивает глобальное благосостояние на 36 млрд. долларов США. Если происходит сильное изменение климата, то глобальное благосостояние уменьшается на 18 млрд. долларов США. Модель не предполагает изменения политики, определяющей, как распределяются блага, получаемые от увеличения торговли. Calzadilla и др. приходят к заключению, что либерализация торговли:

- увеличивает количество продаваемых сельскохозяйственных продуктов и способность стран торговать друг с другом, из чего следует, что глобальная способность приспосабливаться к изменению климата больше, чем она бы была в противоположном случае;
- имеет тенденцию уменьшать водопользование в регионах с недостатком воды и увеличивать использование воды в богатых водой регионах, даже при том, что рынки воды не существуют в большинстве стран;

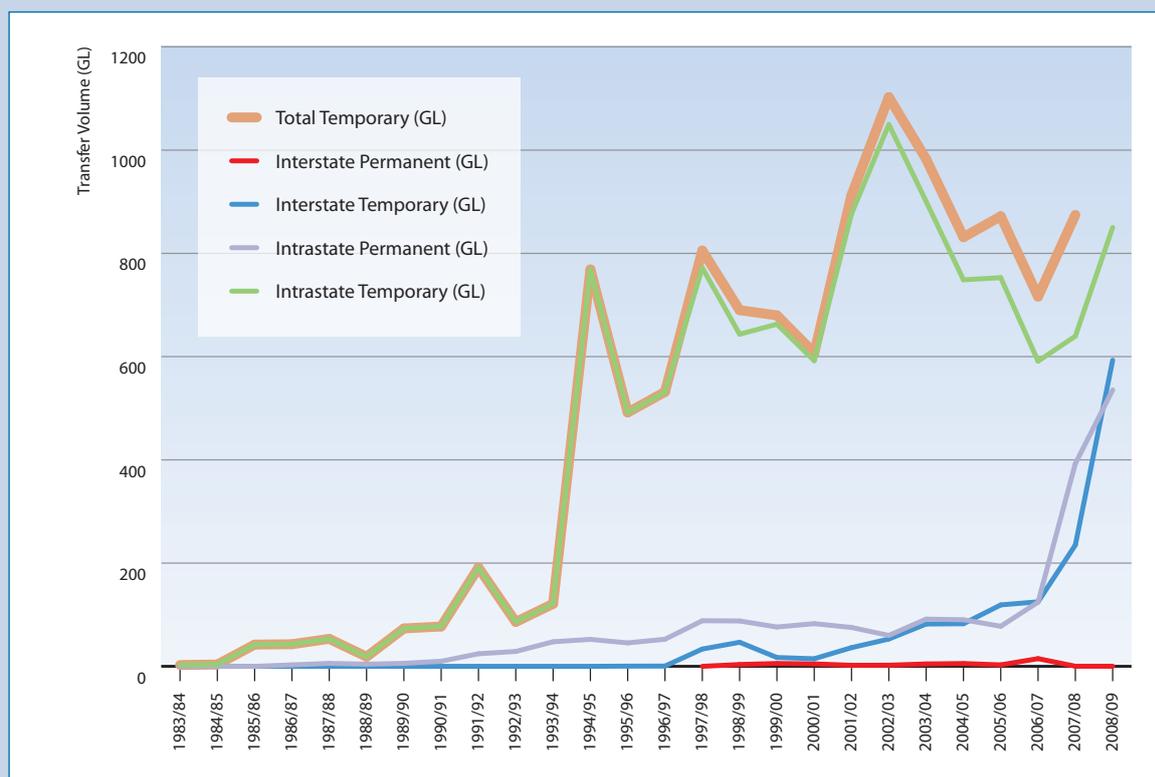


Рисунок 16: Развитие передачи прав на воду в бассейне рек Муррей-Дарлинг

Источник: Young (2010г.)

Вставка 6: Австралийский опыт роли водных рынков в облегчении адаптации к засушливому климатическому режиму

Недавно южная объединённая система реки Муррей в Австралии пережила быстрый переход к более сухому режиму, который продемонстрировал трудность этого перехода и важность определения права пользования не всем количеством воды, а только той долей, которая доступна для использования. Ранее планировалось, что приток продолжит колебаться вокруг среднего значения, и известными ошибками учёта воды в системе прав можно будет управлять. В результате, когда наступил длинный сухой период, запасы сократились, и менеджеры решили использовать природную воду в потребительских целях, считая, что когда снова пойдёт дождь больше воды будет доступно для окружающей среды.

После четырёх лет засухи, когда засуха перешла на пятый, шестой, седьмой и теперь восьмой год, планы вынуждены были быть приостановлены, а новые правила распределения воды должны были быть разработаны (National Water Commission 2009г.). Новый план бассейна сейчас находится в стадии разработки и будет стремиться, среди других вещей, иметь дело с острой проблемой избыточного потребления воды. Параллельно с этими изменениями были сделаны значительные инвестиции в развитие научного

потенциала для сбора информации, необходимой для предотвращения повторного появления этих проблем.

Другой главной особенностью системы, используемой в настоящее время во всех штатах бассейна, является закрепление правовых долей навечно и использование водных рынков. Все водопользователи теперь понимают, что они извлекут личную выгоду при более эффективном водопользовании. В результате появился оживлённый рынок воды, и произошли существенные технические усовершенствования эффективности водопользования. В этом отношении Австралии повезло, что её система распределения прав и связанные с ней административные процессы развивались, делая возможным лёгкое и быстрое развитие рынка воды (см. Рисунок 16). Кроме того, это с самого начала включало использование измерительных приборов и устанавливало механизмы управления, препятствующие тому, чтобы люди использовали воды больше, чем им выделено. Также были функционально разделены водные лицензии с тем, чтобы активы, эффективность и экологические цели управлялись с использованием разных инструментов.

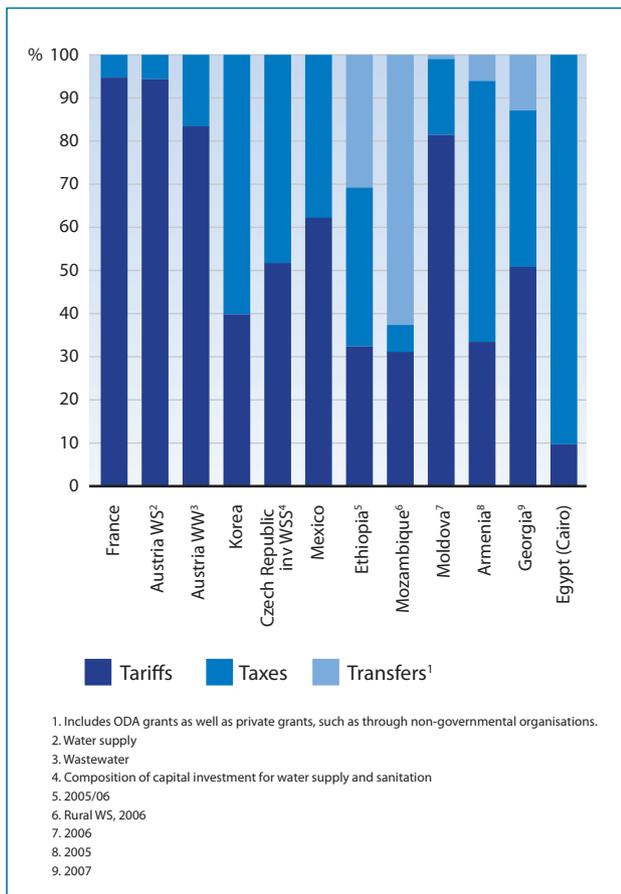


Рисунок 17: Массив данных по трансфертам, налогам и тарифам с точки зрения предоставления инфраструктурного финансирования

Источник: ОЭСР (2009г.)

■ делает каждую страну более отзывчивой к изменяющимся условиям и, в результате уменьшает негативные воздействия изменения климата на глобальное благосостояние на 2%. Однако, региональные изменения более значительные.

В итоге, моделирование предлагает, что меры свободной международной торговли для сельского хозяйства значительно сократят затраты на содействие адаптации и достижение задач ЦРТ. Либерализация торговли, как можно ожидать, сократит использование воды в местах, где её запасы являются самыми скудными, и увеличит использование воды в тех областях, где запасы в изобилии. Либерализация торговли увеличивает способность приспособиться к изменению климата и уменьшает его отрицательные эффекты.

5.3 Использование рыночных инструментов

Рыночные инструменты, которые могут использоваться для содействия «зелёной» экономике, включают:

- Платежи за экосистемные услуги (ПЭУ);
- Управляемые потребителем схемы аккредитации и сертификации, которые создают возможность для потребителей идентифицировать продукты, которые были произведены устойчиво, и платить премию за доступ к ним;
- Меры, которые сигнализируют о дефиците, включая развитие схем возмещения, торговлю разрешениями на загрязнение и торговлю правами доступа к воде.

У каждого из этих подходов есть прямое применение к водному сектору и степень заинтересованности сообществ в поддержании и инвестировании в предоставление экосистемных услуг.

Платежи за экосистемные услуги

Что касается воды, есть два основных типа платежей за услуги экосистемы – финансируемые потребителем услуги и финансируемые правительством или донором (Pagiola и Platais 2007г.; Engel и др. 2008г.). В любом случае, такие схемы могут быть успешными только тогда, когда был найден и задействован гарантированный источник денег. Возможно, самые эффективные финансовые средства управляются пользователями, которые в состоянии идентифицировать какие услуги им нужны и какую цену они готовы за них заплатить. Большинство программ, финансируемых правительством, зависят от финансирования из общих доходов, и ввиду того, что они обычно охватывают большие территории, они вероятнее всего будут менее эффективными. Более того, из-за того, что они подвергаются политическому риску, маловероятно, что они будут устойчивы. Когда правительство или финансовые условия меняются, схемы поддержки могут свернуться (Pagiola и Platais 2007г.; Wunder и др. 2008г.).

Платежи за схемы экосистемных услуг становятся распространёнными в Латинской Америке и Карибах. В Эквадоре, компания водо- и энергоснабжения в городе Кито платит местным жителям за сохранение водосборов, из которых эта компания берёт свою воду (Echavarria 2002a; Southgate и Wunder 2007г.). В Коста-Рике компания, обеспечивающая услуги общего пользования в Хереди, платит за сохранение водозабора, используя фонды, куда поступает налог

на потребителей (Pagiola и др. 2010г.).

У многих небольших латиноамериканских городов есть подобные схемы, включая Pimampiro в Эквадоре; San Francisco de Menéndez в Сальвадоре и Jesús de Otoro в Гондурасе (Wunder и Albán 2008; Herrador и др. 2002; Mejía и Barrantes 2003г.). Гидроэлектростанции также вовлекаются в подобные схемы. В Коста-Рике, например, гидроэлектростанции государственного и частного секторов платят за сохранение водозаборов, из которых они берут воду. Pagiola (2008г.) сообщает, что эти компании вносят приблизительно пол млн.а долл. США ежегодно на сохранение приблизительно 18 000 га. В Венесуэле CVG-Edelca платит 0,6 %а своего дохода (приблизительно 2 млн.а долл. США ежегодно) на сохранение водозабора реки Карони (Всемирный банк 2007г.). Некоторые ирригационные системы, такие как в долине Каука, Колумбия, участвовали в подобных схемах (Echavarría 2002b).

В общем, и как объяснено в **Khan (2010г.)**, по мере продвижения стран к более «зелёному» набору экономических мер, стоимость традиционных трудных инженерных подходов к управлению водными ресурсами, включая строительство очистных установок, инженерных работ для управления наводнениями и т.п. становится более высокой. Напротив, гораздо менее вероятно увеличение стоимости эксплуатации схемы экосистемных платежей. Однако, для того, чтобы это произошло, могут быть необходимыми параллельные инвестиции в развитие прав собственности и управленческие меры, чтобы гарантировать, что компании водоснабжения могут заключать контракты, дающие доступ к экосистемным услугам и ожидать, что эти контракты будут соблюдаться. Необходимо наличие чётких систем землевладения, стабильных управленческих мер, низких операционных затрат и надёжных мер контроля (**Khan 2010г.**).

Как отмечено в этой главе, своевременное внимание к мероприятиям управления является необходимым условием для включения воды в стратегию перехода к «зелёной» экономике.

Укрепление управляемых потребителем схем аккредитации

Пока редко используемое в водном секторе, в последние годы произошло быстрое расширение использования различных схем аккредитации продукции, которые позволяют потребителям заплатить за доступ к продуктам, произведённым без нанесения ущерба окружающей среде, включая её способность предоставлять зависящие от воды услуги. Как наблюдалось de Groot и др. (2007г.), эти схемы аккредитации основываются на самоорганизации рынка частных заказов по

предоставлению стимулов получателям улучшенных услуг оплачивать именно их. После того, как они установлены, эти меры могут играть важную роль в поощрении восстановления природных сред.

Возможно, одним из самых известных примеров является схема маркировки, разработанная Лесным Советом по Управлению (FSC). Совет гарантирует, что любая закупаемая древесина, на которую нанесена его маркировка, была срублена с учётом, среди прочего, стремления поддержать экологические функции и целостность леса. Это включает признание существенной роли, которую леса играют в очистке воды и в защите сообществ от наводнений.⁹

Увеличение использования продаваемых разрешений на выбросы, зачётных и банковских схем

Широкий класс рыночных инструментов, относящихся к «зелёной» экономике представляют собой те, которые ограничивают возможность загрязнять и/или использовать ресурс. Существует много разновидностей таких схем, но все они работают с использованием рыночных механизмов для вознаграждения людей, которые готовы прекратить или сократить затрагивающую воду деятельность, разрешая другим заняться той же самой деятельностью, и таким образом, гарантируя полностью контролируемое воздействие на окружающую среду.

Одним из таких примеров является механизм, в соответствии с которым, станция водоочистки может выпустить больше биогенных веществ в водовод, организовав сокращение загрязнения биогенными веществами от соседней молочной фермы. Во многих случаях, результатом может быть существенное улучшение качества воды по более низкой стоимости, если станциям водоочистки не разрешают увеличить эмиссию загрязняющих веществ. В сельских районах часто предлагаются платежи за загрязнение нитратами и схемы торговли выбросами, и сейчас эти схемы работают в некоторых частях США (Nguyen и др. 2006г.).

Другим примером, получившим широкое распространение в США, является использование схем сбережения «кредитов» для осушения водно-болотных угодий, которые требуют от любого человека, предлагающего осушить заболоченное место, сначала построить, восстановить или защитить другое заболоченное место большей ценности (Robertson 2009г.). Эти схемы предполагают, что

9. Более подробная информация находится по адресу <http://www.fsc.org/pc.html>

человек может восстановить заболоченное место и затем продать сертификат на право осушения другого заболоченного места третьему лицу. Три четверти таких схем сбережения «кредитов» для осушения водно-болотных угодий используются с привлечением третьей стороны (U.S. Army Corps of Engineers 2006; Environmental Law Institute 2006г.).¹⁰

5.4 Улучшение систем нормирования и распределения

Последний класс рыночных инструментов относящихся к воде, использует системы водного нормирования и распределения, чтобы приспособиться к изменяющимся экономическим условиям и условиям окружающей среды, разрешая людям переуступить права на водопользование и распределение.

В хорошо разработанных системах водно-ресурсные планы используются для определения правил забора воды из разных частей реки или водоносного слоя, затем используется детализированная

10. В каждой из этих схем банковские операции и торговля возможны только потому, что они включают развитие индексации, которая позволяет сравнивать между собой различным водно-болотным угодьям.

Код	Тип потребителя	Использованный объём воды		
		0-10 м ³	11-20 м ³	>20 м ³
K2	Местный с низким доходом	0,105	0,105	0,158
K3A	Местный со средним доходом	0,355	0,470	0,550
K313	Местный с высоким доходом и малый бизнес	0,490	0,600	0,745
K4A		0,683	0,815	0,980
K413	Не местный	1,255	1,255	1,255

Цены конвертированы в доллары США и округлены до третьего знака после запятой

Таблица 4: Структура тарифов на воду в западной Джакарте, долл. США за м3
 Источник: Адаптировано из Fournier и др. (2010г.)

система прав для распределения этой воды среди пользователей. При такой организации, быстрыми изменениями в условиях поставки можно управлять эффективно (Young 2010г.). Австралийский опыт в развитии детализированных правовых систем описан во Вставке 6. Такой подход позволяет

Вставка 7: Опыт частных компаний, предоставляющих воду домашним хозяйствам

РОрган по водоснабжению города Пномпеня в Камбодже был преобразован в период с 1993 по 2009 гг. Количество подключений увеличилось в семь раз, объём воды, не приносящей прибыль, упал с 73% до 6%, эффективность сбора платежей повысилась с 48% до 99,9%, и общие доходы увеличились с 300 тыс. до 25 млн. долл. США при 8 млн. долл. США резервного капитала. Получив на начальном этапе гранты и льготные кредиты от международных финансовых институтов, в настоящее время компания является самофинансируемой. В первые годы резко увеличились тарифы, но с 2001г. их держали постоянными в пределах 0,24 доллара США за кубометр, потому что сочетание расширения сервиса, сокращения потерь воды и высоких сборов гарантировало достаточный поток наличности для выплаты долгов и капитальных затрат.

Balibago Waterworks Systems, Филиппины, обслуживает около 70 тысяч клиентов в сельском районе Бизнес вырос благодаря выходу на ближайшие города и деревни, узнавая в каждом сообществе о желании получать воду по трубам сети Balibago. Первым шагом Balibago в работе с новыми сообществами была демонстрация установленных тарифов. Затем проводился опрос членов сообщества о желании получения доступа к подаче воды по трубам и готовности заплатить за доступ к воде установленную цену. Balibago считает, что во многих случаях такое предложение оценивается как привлекательное для сообществ, которые ранее использовали ручные насосы и колодцы. Это приносит хорошие деньги инвесторам компании.

Источник: Адаптировано из Global Water Intelligence (2010г.)

людям использовать рыночные подходы, чтобы быстро отвечать на изменения в водоснабжении. В соответствии с мнением об увеличенных выплатах в случае применения «зелёного» подхода к развитию экономики, в результате внедрения в Австралии водных рынков внутренняя норма рентабельности достигла уровня более 15% в год за последнее десятилетие (см. Рисунок 15). Результатом было значительное увеличение благосостояния всех вовлеченных лиц.

В «зелёной» экономике окружающая среда обладает правами, они равны или выше прав других пользователей водными ресурсами. В странах, где системы прав собственности являются устоявшимися, и пользователи выполняют условия нормирования и распределения, в целях сохранения окружающей среды экологические менеджеры начинают покупать права на водные ресурсы. Например, в Орегоне, США, Орегонский водный траст с 1993 г. покупал водные нормы у ирригаторов (Neuman и Chapman 1999г.) и затем использовал воду, выделенную для орошения, чтобы поддерживать и улучшать ручьи и водно-зависимые экосистемы (Scarborough и Lund 2007г.). Недавно в подобных целях Содружество пользователей природной воды (СППВ) Австралии приобрело нормы на 705 млрд. литров воды у ирригаторов в бассейне рек Муррей Дарлинг. Было заявлено о намерении продолжать закупки, пока общая сумма прав в этом районе не достигнет 3 000 – 4 000 млрд. литров (Murray Darling Basin Authority 2010г.). Если этот процесс будет завершен, то СППВ будет держателем от 27% до 36% водных прав всего бассейна.

5.5 Сокращение субсидий на средства производства и взимание платы за ущерб

В некоторых случаях субсидии могут быть оправданы, но если они не осуществляются с большой осторожностью, то могут иметь отрицательное воздействие на продвижение к «зелёной» экономике. В большинстве случаев, субсидии поощряют эксплуатацию воды на неустойчивых уровнях. Например, в провинции Пенджаб, Индия, электричество для перекачки грунтовых вод поставляется фермерам или по льготной цене или бесплатно. Опыт показывает, что эти субсидии поощряют фермеров качать намного больше воды чем, необходимо, и в результате уровни воды в 18 из 20 районов грунтовых вод Пенджаба быстро понижаются. Чиновники, зная о таких отрицательных эффектах субсидирования электричества, были неспособны найти политически приемлемый способ

их поэтапного сокращения (The Economist 2009г.).

В поддержку процесса перехода к использованию электричества за полную стоимость, осуществляется финансирование исследования отрицательного воздействия предоставления субсидий, и стимулируются общественные дебаты о целесообразности продолжения субсидирования. При тщательном проведении этого исследования и хорошо развитых коммуникационных стратегиях есть надежда, что, в конечном счёте, будет достаточное политическое давление, чтобы убрать эти субсидии (Ménard и Saleth 2010г.). При сокращении субсидий сэкономленные деньги могут использоваться для инвестирования в другие более устойчивые виды деятельности. В качестве альтернативы существует намного более дорогой подход, который заключается в создании отдельной системы подачи электричества в сельской местности, чтобы нормировать доступ к электричеству.

5.6 Улучшение сбора оплаты за воду и финансовые механизмы

Как отмечено ОЭСР (2010г.), политика ценообразования в сфере водоснабжения используется для множества экономических, социальных и финансовых целей. В конечном счёте, водная политика нуждается в механизмах, которые распределяют воду туда, где она необходима, приносят доход и аккумулируют дополнительные источники финансирования.

Однако, мы признаем, что с точки зрения «озеленения» экономики не существует единого мнения о лучшем способе взимания платы за доступ к воде и санитарно-гигиеническим услугам. Для подготовки этой Главы было переработано три вспомогательных материала: учебник для начинающих по экономике водопользования, учебник для начинающих по финансированию и материал о южноафриканском опыте предоставления свободного доступа к системе водоснабжения (Beato и Vives 2010г.; Vives и Beato 2010г.; Muller 2010г.). Для понятия сути вопроса может быть получена информация из вспомогательного материала об индонезийском опыте предоставления воды в Западной Джакарте (Fournier и др. 2010г.). Соединённое Королевство лидирует в выработке различных ценовых механизмов, отражающих полную стоимость обеспечения водой. Этот подход подчеркивает роль ценообразования и сборов для активизирования инноваций и для вдохновения сообществ на совместное использование доступа к водным ресурсам.

Источники дохода

Фактически, есть три способа финансирования водной инфраструктуры и затрат, связанных с работой этой инфраструктуры, известные как «ЗТ», (ОЭСР 2009г.):

1. Спользователей могут требовать оплатить *тариф (tariff)* за предоставленную им воду;
2. Могут использоваться *налоговые поступления (tax revenue)*, чтобы субсидировать эксплуатационные расходы и покрывать капитальные затраты;
3. Гранты и другие формы *трансфертных платежей (transfer payment)* могут быть предоставлены другими странами.

Рисунок 17 показывает, как разные страны комбинируют каждый из этих подходов. Очень мало стран полагается только на плату по тарифам для финансирования капиталовложений в инфраструктуру, даже при том, что согласно экономической теории, требование с населения уплаты тарифа пропорционально оказанной услуге является самой эффективной возможностью. Зависимость от налоговых поступлений широко распространена и, при согласии доноров, трансфертные поступления могут играть существенную роль. В странах-членах ОЭСР городским компаниям водоснабжения теперь свойственно устанавливать тариф, который полностью покрывает текущие расходы на поставку воды (ОЭСР 2010г.).

Взимание платы за доступ к воде

Переход к «зелёной» экономике обычно включает принятие обязательства начать взимать полную оплату стоимости использования ресурса. Однако, относительно воды существует дилемма, так как доступ к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам является правом человека (United Nations 2010a). В «зелёной» экономике поощряется эффективное использование ресурсов, так как оно является инвестицией в существующую инфраструктуру. Существует также акцент на справедливость.

С точки зрения эффективности, при рассмотрении, какой из сборов наиболее приемлемый, полезно различать:

- Добычу, хранение, обработку и поставку воды в общественных и в частных целях;
- Ситуации, когда водоснабжение в изобилии и когда оно недостаточно;

■ Поставка воды домохозяйствам, промышленности и для орошения;

■ Регионы, где институциональный потенциал сбора платы сильный, и регионы, где он слабый;

■ Потребность возмещать ежедневные эксплуатационные расходы и потребность сделать достаточное возмещение капитала, чтобы поставщик (общественный или частный) мог позволить себе обслуживать и природную, и созданную инфраструктуру.

Для усложнения задачи требуется рассмотреть значение взимания полной платы с людей за обеспечение санитарно-гигиенических услуг. Во-первых, предоставление санитарно-гигиенических услуг требует наличие доступа к воде. Во-вторых, есть важные вопросы, связанные со здоровьем населения, которые необходимо учитывать. Например, когда один человек испражняется на открытом месте, риск здоровью накладывается на всех, кто живет поблизости. Пытаясь избежать появления таких проблем, правительства обычно устанавливают строительные нормы, которые требуют обеспечение туалетами и их присоединения либо к санитарно-гигиеническим сетям, либо к локальной системе обработки отходов. При отсутствии эффективного управления строительством, особенно когда вовлечены неофициальные поселения, должен быть найден способ эффективно решать нужды сообществ.

Когда вода используется в общественных целях, таких как обслуживание водно-болотных угодий для поддержания биоразнообразия или отдыха, доступ к ней обычно предоставляется бесплатно и финансируется правительством через налогообложение. Обычно это эффективно, поскольку выгодополучатели многочисленны, и их нелегко идентифицировать. Кроме того, нет никакой проблемы скученности; много людей могут извлечь выгоду, не умаляя выгоду, полученную другими.

Однако, когда водоснабжение (потребление) осуществляется для частных нужд, использование одним воды человеком, как правило, исключает её использование другими. В таких ситуациях эффективная стратегия заключается в том, чтобы сделать воду доступной для тех, кто хочет это, по крайней мере, за полную стоимость поставки. Тогда у каждого водопользователя есть больший стимул использовать воду эффективно. Однако, это простое наблюдение не в состоянии привлечь во внимание важные вопросы равенства, которые рассмотрены в следующем разделе.

Когда водоснабжение недостаточно, эффективная стратегия состоит в том, чтобы оценить доступ к воде по предельным издержкам поставки следующей порции воды (**Beato и Vives 2010г.**) Цена растёт по мере возрастания производства воды. Эффективный платёж равен предельным издержкам – стоимости производства следующей порции воды. Как правило, эта стоимость повышается по мере увеличения поставок воды.

Когда водоснабжение недостаточно и нельзя получить доступ к большему объёму воды, например, увеличить опреснение воды или очистку стоков, экономическая теория предлагает ввести плату за дефицит.

Однако, когда водоснабжение в изобилии, теоретики определения цены на воду сталкиваются с интересной дилеммой. Поскольку всё больше воды поставляется, стоимость за порцию поставки снижается. Кроме того, стоимость поставки следующей порции воды меньше, чем средняя стоимость поставки. В результате получается система, где, если плата за воду установлена по предельным издержкам поставки, собранный доход не будет достаточен для покрытия средней стоимости – бизнес водоснабжения обанкротится, если только стоимость поставки не будет устанавливаться выше средней стоимости длительной поставки и/или правительство покроет недостачу (**Beato и Vives 2010г.**).

Ответ на вопрос, должно ли правительство финансировать любую недостачу, понесённую водоснабжающей компанией, зависит от способности правительства собирать доход из других источников. Когда институциональный потенциал сбора доходов сильный, самая эффективная плата – это, когда пользователи платят пропорционально к измеренному объёму взятой ими воды. Однако, когда институциональный потенциал слабый, возможно это не получится сделать. Прежде чем внедрять платежи в зависимости от объёма, должны быть установлены счётчики и наведён порядок со сбором налогов.

Наконец, необходимо различать повседневные эксплуатационные расходы и стоимость обеспечения того, что достаточные средства предусмотрены для финансирования обновления инфраструктуры и технического обслуживания, а также на восстановление экосистемы и обеспечение достаточного возмещения капитала. Первые иногда называют «стоимостью нижней границы», а последние – «стоимостью верхней границы».

Как правило, чем быстрее любая система смещается

к стоимости нижней границы и затем к стоимости верхней границы, тем будет более эффективное, устойчивое и инновационное водопользование. Когда институциональный потенциал сильный, самая эффективная стратегия состоит в том, чтобы установить цену, которая превышает предельные издержки и среднюю стоимость поставки воды. В отношении неблагополучных домохозяйств и бизнеса должны использоваться иные механизмы, чем политики установления цен на воду.

Финансирование доступа к воде для бедных

Какой правильный тариф надо установить там, где большое число детей умирает в результате нехватки доступа к достаточному количеству воды? Западная Джакарта является иллюстративным примером. Приблизительно у 37% людей, живущих в западной Джакарте, нет доступа к надёжным сетям водоснабжения. Большинство этих людей бедно, и либо покупает воду с водовозов, принадлежащим продавцам воды, либо забирают её из антисанитарных источников. Те, кто вынужден покупать воду с водовоза, платят сумму, почти в 50 раз превышающую полную стоимость подачи воды в сети водоснабжения. Кроме того, они оплачивают затраты, связанные с низким качеством и недостаточным объёмом воды. Однако, политика правительства, требует, чтобы бедным предоставляли доступ к воде по чрезвычайно низкой льготной цене, поэтому, практически, те бедные люди, которые получают доступ к сетевой воде, получают её по цене, которая в 70 раз меньше чем цена, уплачиваемая поставщикам воды. Так как правительство не может позволить себе заплатить эту субсидию, оно активно отговаривает водоснабжающую компанию делать воду доступной для этих людей (**Fournier и др. 2010г.**). Бедные, которые получают надёжной доступ к воде по льготной цене, выгадывают, но эта помощь не приносит никакой выгоды для тех 37% людей, у которых нет доступа к надёжным сетям водоснабжения. Таблица 4 показывает тарифную сетку, используемую в западной Джакарте.

Южная Африка представляет другую точку зрения по вопросу установления тарифа. В 1996 г., Южная Африка передавала ответственность за управление водными ресурсами местным правительствам и затем внедрила политику, которая потребовала от местных органов власти обеспечения базового количества воды всем людям бесплатно, используя фонды, перечисленные центральным правительством. В результате доля населения без доступа к надёжному

водоснабжению снизилась с 33% до 8% (**Muller 2010г.**). Так или иначе, такой же или больший успех был бы достигнут, если бы пользователи были обязаны оплачивать полную стоимость поставки воды, не может быть определено достоверно, поскольку вода играла центральную роль в политическом преобразовании этой страны. Недавно Конституционный суд Южной Африки (2009г.) постановил, что местное правительство могло взимать плату за доступ при условии установки счётчиков предоплаченной воды.

В поисках эмпирического свидетельства в бассейне Нигера, **Ward и др. (2010г.)** обнаружили, что доступ к образованию и доступ к чистой воде являются самыми закономерными прогностическими факторами экономического прогресса. Анализ данных, особенно, ограничения доступа к воде по высокой цене из-за низких доходов, показал, что если страны не могут позволить себе сделать питьевую воду доступной населению по цене меньше полной стоимости поставки, то альтернативой будет фокусирование на эффективном предоставлении воды всем малообеспеченным людям по стоимости поставки. С точки зрения «зелёной» экономики, должна быть принята та стратегия формирования цены, которая оказывает наибольшее влияние на ускорение перехода.

Перекрёстное субсидирование (выборочное налогообложение) водопользования

Во многих странах водные системы тарифов используются для перекрёстного субсидирования стоимости поставки воды бедным. В Джакарте это достигнуто путём взимания с более богатых домохозяйств и/или тех, кто использует большие объёмы воды, платы, превышающей стоимость поставки и затем использования полученного дохода для поставки воды бедным дешевле, чем за полную стоимость (Таблица 4г.). В качестве переходной стратегии в странах с небольшим количеством других возможностей передавать богатства от богатых бедным, может быть сделан пример использования перекрёстных субсидий, несмотря на то, что этот подход искажает идею инвестиций в водопользование. Однако, в развитых странах, использование метода взимания платы за воду для передачи дохода от одной группы людей или одного региона другому чрезвычайно неэффективно. Только по этой причине **Beato и Vives (2010г.)** приходят к заключению, что субсидии должны быть целевыми насколько это только возможно и сопровождаться прозрачной стратегией их отмены. В результате появляется метод, который поощряет инвестиции и инновации. Инфраструктура располагается в местах, где её использование может быть устойчиво. За ней следуют устойчивые рабочие

места и более «зелёный» рост.¹¹

Увеличение участия частного сектора

Поскольку происходит переход к выгодной поставке воды по полной стоимости, увеличиваются возможности для привлечения частных предприятий для предоставления санитарно-гигиенических услуг и водоснабжения. Главная причина рассмотрения таких возможностей состоит в том, что согласно исследованию, привлечение частного сектора помогает приносить пользу по меньшей стоимости и, таким образом, высвободить доходы для «зелёного» роста в других отраслях. Ещё раз необходимо отметить, что эта возможность является спорной. Несколько попыток участия частного сектора потерпели неудачу. Тем не менее, можно отметить, что частота возникновения этих проблем меньше, чем обнаружено среди общественно управляемых систем (**Ménard и Saleth 2010г.**).

Более подробный анализ показывает, что когда положения договора хорошо разработаны, использование частного сектора может предложить широкий диапазон выгод, и применение хорошо разработанных договоров позволяет частному сектору превзойти общественный. Например, Galani и др. (2002г.) показывает, что временная приватизация около 30% сетей водоснабжения в Аргентине дала положительные результаты. Детская смертность в тех областях, где обеспечение водой было приватизировано, была на 8% ниже. Кроме того, этот эффект был самым большим (26%) там, где потребители были самыми бедными. Положительный опыт получен и в тех регионах, где бизнесу разрешают поставлять воду по полной стоимости – много людей готовы заплатить за услуги, которые им предлагают частные операторы (Вставка 7).

11. Когда вода поставляется бизнесу по цене меньше полной стоимости, бизнес склонен определять своё местонахождение в тех местах, где будет продолжаться субсидированный доступ к воде. Это, в свою очередь, поощряет людей жить и мигрировать в такие места и блокирует экономику, которая становится зависящей от субсидий. В связи с этим разрушаются возможности для развития.

6 Выводы

Доступ к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам важен по отношению к будущему всех и каждого домохозяйства. Вода, очевидно, является основой для производства пищевых продуктов и предоставления экосистемных услуг, она жизненно важна для промышленного производства и выработки энергии.

Огромными проблемами являются поиск способа более эффективно использовать воду и предоставление доступа к воде для всех по разумной стоимости, при этом, оставляя достаточные количества водных ресурсов для устойчивости окружающей среды. Всё больше появляется регионов, где возможности получения дешёвого доступа к большому количеству воды ограничены. Для улучшения эффективности использования воды и работы в пределах, обоснованных наукой и обычной практикой, должен быть достигнут прогресс. Прямые выгоды для общества ожидаются и от увеличенных инвестиций в водоснабжение, и от сектора санитарии, включая инвестиции в сохранение водозависимых экосистем.

Исследование показывает, что при вложении капитала в «зелёные» сектора, включая водный сектор, может быть создано больше рабочих мест и достигнуто большее процветание. Вероятно, эти возможности являются самыми сильными в тех районах, где у людей всё ещё нет доступа к чистой воде и надлежащим санитарно-гигиеническим услугам. Своевременные инвестиции в предоставление этих услуг являются предварительным условием прогресса. После того, как они сделаны, прогресс будет более быстрым и более устойчивым, таким образом, делая возможным переход к «зелёной» экономике.

Ожидается, что меры, направленные на устойчивое использование и усиление защиты экосистемных услуг, улучшат перспективы перехода к «зелёной» экономике.

Экосистемные услуги играют очень важную роль в мире в производстве многих товаров и оказании необходимых населению услуг, но давление на них увеличивается. Инвестированием капитала в меры, защищающие экосистемные услуги и улучшающие их, можно гарантировать, что из этих услуг будет получена наибольшая польза. Часто самый эффективный путь движения вперёд заключается в том, чтобы сначала вложить капитал в развитие

инфраструктуры поставки и распределения с тем, чтобы снизить давление на системы, поставляющие экосистемные услуги.

Существенные возможности для усовершенствования включают развитие схем, согласно которым происходит оплата деятельности, обеспечивающей защиту доступа к экосистемным услугам.

Другой возможностью является распределение прав на пользование водой из окружающей среды, выполненное по установленной форме. Там, где водные ресурсы были распределены сверх меры, существуют возможности финансировать восстановление экосистем по разумной цене прежде, чем их изменения станут необратимыми.

Затраты на достижение перехода будут намного меньше, если рост инвестиций будет сопровождаться улучшением государственного управления, реформой водной политики и развитием партнёрств с участием частного сектора.

Возможность улучшить государственное управление является одной из самых больших возможностей ускорения перехода к «зелёной» экономике. В любой области, где есть дефицит воды, важно, чтобы государственное управление было направлено на предотвращение злоупотреблений и избыточной разработки имеющегося водного ресурса. Создание административных схем, уважаемые и пользующиеся доверием местных сообществ и промышленности, требует определённого времени; однако, это необходимо для обеспечения возврата инвестиций, предложенных в этой главе. Эти новые меры, среди прочего, должны будут быть в состоянии облегчить перемещение воды от одного отрасли другой.

Отдельные решения вопроса, как использовать ресурсы и куда вложить капитал, находятся под влиянием политики. С точки зрения «зелёной» экономики есть существенные возможности реформирования политик способами, которые значительно сократят размер инвестиций, необходимых для обеспечения прогресса. Постепенная отмена субсидий, которые имеют обратный эффект на водопользование, и принятие мер свободной торговли, приносят прямую выгоду многим отраслям. Другие возможности, такие как создание систем распределения и учреждение торговли правами водопользования, в первую

очередь приносят выгоду водному сектору.

В «зелёных» экономиках существуют обязательства делегирования прав социального равенства при осуществлении мероприятий, таких как финансовый учёт по полной стоимости, влияющих на инвестиционные решения физических лиц и в промышленности. В конечном счёте, ответ на вопрос, как быстро этот переход должен произойти, зависит от индивидуальной оценки влияния этих мер на скорость прогресса. Там, где существует

потенциал, финансовые средства и налоговые поступления, собранные из других источников, могут использоваться для финансирования инфраструктуры, необходимой для обеспечения домохозяйств доступом к услугам. В тех случаях, когда этот подход замедляет прогресс, должны быть подняты тарифы, чтобы, как минимум, покрыть полную стоимость предоставления услуг. Необходимо отдавать предпочтение различным механизмам определения цен, способствующих быстрому прогрессу.

Список литературы

Справочные материалы, использованные при создании этой главы

Макроэкономический пример инвестиций в водный сектор

2030 Water Resources Group 2010г. Вычерчивая наше водное будущее. Адаптировано из одноимённого отчёта.

Tropp, H. 2010г. Учёт воды как части экономического развития. Экономические преимущества улучшенного управления водой и сервисами.

Calzadilla, A., Rehdanz, K., и Tol, R.J.S. 2010 г. Влияние либерализации торговли и изменения климата на глобальное сельское хозяйство.

Khan, S. 2010 г. Стоимости и выгоды инвестирования в экосистемные услуги по поставке воды и защиту от наводнений

Политические рекомендации по инвестициям в водный сектор

Beato, P. и Vives, A. 2010 г. Учебник для начинающих по экономике водопользования. Vives, A. и Beato, P. 2010. Учебник для начинающих по финансированию водопользования.

Ménard, C. и Saleth, R.M. 2010 г. Эффективность альтернативных мероприятий управления водопотреблением.

Региональный опыт

Fournier, V., Folliasson, P., Martin, L., и Arfiansyah 2010 г. Программы PALYJA «Вода для всех» в западной Джакарте.

Muller, M. 2010. Свободная исходная вода – устойчивый инструмент устойчивого будущего в ЮАР. Адаптировано из Окружающая среда и урбанизация 20(12):67–87.

Schreiner, B., Pegram, G., von der Heyden, C., и Eaglin, F. 2010 г. Возможности и ограничения развития инвестиций в инфраструктуру водных ресурсов в Африке южнее Сахары.

Ward, J., Kazcan, D., Ogilvie, A., и Lukaszewicz, A. 2010 г. Сомнения в гидрологических панaceaх: факты из бассейна реки Нугер.

Другие упомянутые в главе ссылки

2030 Water Resources Group. 2009 г. Вычерчивая наше водное будущее: Экономические основы для информирования принимающих решения лиц. McKinsey and Company, Munich.

Björklund, G., Bullock, A., Hellmuth, M., Rast, W., Vallée, D., и Winpenny, J. 2009 г. «Многие выгоды воды». В 3 Всемирном отчёте ООН по развитию водных ресурсов: Вода в изменяющемся мире. Earthscan, Лондон.

Bjornlund, H. и Rossini, P. 2007 г. «Анализ возврата инвестиций в права водопользования в Австралии» Pacific Rim Property Research Journal 13(3г.):344–360.

Bradley, D.J. 1974 г. Глава в «Права человека в здравоохранении». Ciba Foundation Symposium 23:81–98.

Briscoe, J. и Malik, R.P.S. 2006 г. Экономия воды в Индии: Каркас для беспокойного будущего. World Bank and Oxford University Press, Оксфорд.

Calzadilla, A., Rehdanz, K., Betts, R., Falloon, P., Wiltshire, A., и Tol, R. 2010 г. «Влияние изменения климата на глобальное сельское хозяйство». Kiel Working Paper, 1617. Kiel Institute for the World Economy, Киль.

Cave, M. 2009 г. Независимый обзор конкуренции и инноваций в водных рынках: Завершающий отчёт. Office of Public Sector Information, Surrey. Находится по адресу www.defra.gov.uk/environment/water/industry/cavereview

Chapagain, A.K. и Hoekstra, A.Y. 2008 г. «Глобальная компонента потребности и поставок пресной воды: оценка виртуальных потоков воды между нациями в результате торговли сельскохозяйственными и промышленными товарами» Water International 33(1г.):19–32

Cosgrove, W.J. и Rijsberman, F.R. 2000. Взгляд на мировые водные ресурсы: как сделать воду делом каждого. Earthscan, Лондон.

Côté, P., Siverns, S., и Monti, S. 2005 г. «Сравнение мембранных

способов восстановления и обессоливания воды» Desalination 182:251–257.

de Groot, R., de Wit, M., Brown Gaddis, E.J., Kousky, C., McGhee, W., и Young, M.D. 2007 г. «Проведение восстановительных работ: финансовые механизмы». В Aronson, J., Milton, S.J. и Blignaut, J.N. (ред.) Восстановление природного капитала: наука, бизнес и практика. Island Press, Лондон.

Dolnicar, S. и Schäfer, A.I. 2006 г. Общественное восприятие обессоленной и вторично используемой воды в Австралии. Находится по адресу <http://ro.uow.edu.au/commpapers/138>

Echavarría, M. 2002a. «Финансирование охраны водосборов: Водный фонд FONAG в Кито, Эквадор» в Pagiola, S., Bishop, J. и Landell-Mills, N. (ред.) Продажа лесных экологических услуг: рыночные механизмы для охраны и развития, стр. 91–102. Earthscan, Лондон.

Echavarría, M. 2002b. «Ассоциации пользователей воды в долине Каука: добровольный механизм продвижения сотрудничества пользователей нижнего и верхнего течений для защиты водосборов в сельской местности» Серия анализа примеров связей земля-вода в сельских водоразделах. Организация ООН по продовольствию и сельскому хозяйству, Рим.

ECOWAS-SWAC/OЭСР 2008 г. «Заболевания, передающиеся контактным путём». Атлас по региональной интеграции в западной Африке, популярные серии. Находится по адресу <http://www.oecd.org/dataoecd/56/39/40997324.pdf>

Engel, S., Pagiola, S., и Wunder, S. 2008 г. «Разработка платежей за экологические услуги в теории и на практике: обзор примеров.» Ecological Economics 65:663–674.

Evans, R. 2007 г. Влияние использования грунтовых вод на реки Австралии. Исследование технических, управленческих и политических проблем. Land and Water Australia, Canberra. Находится по адресу <http://lwa.gov.au/files/products/innovation/pr071282/pr071282.pdf>

Falkenmark, M. 1989 г. «Массовый дефицит воды угрожает Африке: Почему он не рассматривается?» Ambio 18(2г.):112–118.

Fenollar, F., Trape, J.-J., Bassene, H., Sokhna, C., и Raoult, D. 2009 г. «Tropheryma whipplei в образцах кала у детей, Сенегал» Emerging Infectious Diseases 15(6г.).

Fu, G., Chen, S., и C. Liu, C. 2004 г. «Водный кризис на реке Хуанхэ: факты, причины, воздействия и меры противодействия». Доклад, представленный на 7 Международном симпозиуме по рекам 31 августа – 3 сентября, Брисбен, Австралия.

Galiani, S., Gertler, P., и Scharrodsky, E. 2002 г. «Вода для жизни: Влияние приватизации услуг водопользования на детскую смертность». Journal of Political Economy 113:83–120.

Gleick, P. 2004 г. Мировые водные ресурсы: Двухлетний доклад о ресурсах пресной воды. 2004–2005 г.г., Island Press.

Gleick, P. 2009 г. Мировые водные ресурсы: Двухлетний доклад о ресурсах пресной воды. 2008–2009. Island Press, London.

Global Water Intelligence 2010 г. «Пять вещей, которые я узнал на Всемирном саммите по воде». Информационный бюллетень Global Water Intelligence Апрель 2010 г. Находится по адресу www.globalwaterintel.com

Gould, J. 1999 г. «Вклады в сбор дождевых вод». Вклад в Всемирная комиссия по дамбам, тематический обзор IV.3: Оценка вариантов поставок воды.

Grey, D. 2004 г. «Всемирный банк и водные ресурсы: Управление и развитие». Презентация на Водной неделе Всемирного банка в 2004 г.

Grey, D. и Sadoff, C.W. 2007 г. «Тонуть или плыть? Безопасность воды для роста и развития». Water Policy 9:545–571.

Guo, L. 2007 г. «Экология: битва с зелёным монстром озера Тайху». Science 317(5842г.): 1166.

Guria, A. (Председатель). 2006 г. «Улучшение доступа к финансированию для местных властей». Финансирование воды для сельского хозяйства: Доклад 1 Целевой группы по финансированию воды для всех. Всемирный совет по воде.

Марсель.

Hagos, F., Boelee, E., Awulachew, S.B., Slaymaker, T., Tucker, J., и Ludi, E. 2008 г. «Связь подачи воды и санитарии (ПВС) с бедностью на микроуровне в Эфиопии». Рабочий документ RIPPLE (Изучение политики и практике на базе исследований в Эфиопии и регионе Нила) №8. Находится по адресу <http://www.ripplethiopia.org/library.php/files/file/20090121-wp8-wss-and-poverty>

Hansen, S. и Bhatia, R. 2004 г. Вода и бедность в макроэкономическом контексте. Министерство окружающей среды Норвегии.

Herrador, D., Dimas, L. A., и Méndez, V. E. 2002 г. Pago por servicios ambientales en El Salvador: Oportunidades y riesgos para pequeños agricultores y comunidades rurales San Salvador: Fundación PRISMA.

Hutton, G. и Bartram, J. 2008a. Региональные и глобальные стоимости достижения цели водоснабжения и санитарии (цель 10г.) Целей развития тысячелетия. Всемирная организация здравоохранения. Находится по адресу http://www.who.int/water_sanitation_health/economic/cba_interventions/en/index.html

Hutton, G. и Bartram, J. 2008b. «Глобальная стоимость достижения цели Целей развития тысячелетия по водоснабжению и санитарии». Бюллетень Всемирной организации здравоохранения 86:13–19.

Independent Evaluation Group. 2010 г. Вода и развитие: оценка поддержки Всемирного банка, 1997-2007 г.г. Всемирный банк, Вашингтон.

Klein, G., Krebs, M., Hall, V., O'Brien, T., и Blevins, B.B. 2005 г. «Взаимотношение вода-энергетика в Калифорнии. Энергетическая комиссия Калифорнии». В Синтез экосистем и благополучия человека. Island Press, Вашингтон.

Le Quesne, T., Kendy, E., и Weston, D. 2010 г. Проблема внедрения: Принятие правительственных политик для защиты и восстановления экологических потоков. Доклад WWF. Находится по адресу http://www.hydrology.nl/images/docs/alg/2010_The_Implementation_Challenge.pdf

Lippman, T.W. 2010 г. «Поиски «продовольственной безопасности» в Саудовской Аравии». Middle East Policy 17(1г.):90.

Lloyds 2010 г. Глобальный дефицит воды: риски и проблемы для бизнеса. Lloyds 360 Risk Insight Report. Находится по адресу <http://www.greenbiz.com/business/research/report/2010/04/27/global-water-scarcity-risks-and-challenges-business>

Marin, P. 2009 г. «Общественно-государственные партнёрства для компаний водоснабжения в городах – обзор опыта развивающихся стран». Тренды и политические варианты No. 8., Всемирный банк. World Bank Publications, Вашингтон.

Mejía, M.A. и Barrantes, G. 2003 г. Experiencia de pago por servicios ambientales de la Junta Administradora de Agua Potable y Disposición de Excretas (JAPOE) de Jesús de Otoro, Intibucá, Honduras. Tegucigalpa: PASOLAC.

Molden, D. (ред.) 2007 г. Вода для жизни, вода для добра: всесторонняя оценка управления водой в сельском хозяйстве. Международный институт управления водой, Columbo and Earthscan, Лондон.

Molden, D. 1997 г. «Учёт использования и продуктивности воды». SWIM Paper 1. Находится по адресу http://www.iwmi.cgiar.org/publications/SWIM_Papers/PDFs/SWIM01.PDF

Muller, M. 2008 г. «Бесплатная пресная вода – устойчивый инструмент для устойчивого будущего в ЮАР». Экология и урбанизация 20(1г.):67–87.

Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringle, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M., и Lee, D. 2009 г. Изменение климата: воздействие на сельское хозяйство и расходы на адаптацию. Доклада Международного исследовательского института по разработке продовольственной политики, Вашингтон

Neuman, J. и Charman, C. 1999 г. «Вступление в водный рынок: первые пять лет Орегонского водного траста». Журнал экологического законодательства и судопроизводства 14:146–48. Находится по адресу <http://www.law.uoregon.edu/org/jell/>

docs/v14_1_con.pdf

Nguyen, T.N., Woodward, R.T., Matlock, M.D., Denzer, A., and Selman, M. 2006 г. Руководство по рыночным подходам к качеству воды. Всемирный институт ресурсов, Вашингтон

Pagiola, S. 2008 г. «Платежи за экологические услуги в Коста-Рике». Экологическая экономика 65(4г.):712–724.

Pagiola, S. и Platais, G. 2007 г. Платежи за экологические услуги: от теории к практике. Всемирный банк, Вашингтон.

Pagiola, S., Zhang, W., и Colom, A. 2010 г. «Могут ли платежи на защиту водозаборов помочь сохранению биоразнообразия? Территориальный анализ холмистых районов Гватемалы». Journal of Natural Resources Policy Research 2(1г.):7–24.

Parikh, S.K. (Председатель) 2007 г. Доклад Группы экспертов «Управление грунтовыми водами и правами владения». Плановая комиссия Правительства Индии, Дели, Сентябрь.

Robertson, M. 2009 г. «Работа кредитных рынков по заболоченным территориям: два примера предпринимательской сетевой деятельности по заболоченным территориям». Wetlands Ecology and Management 17(1г.):35–51.

Sachs, J.D. 2001 г. Макроэкономика и здоровье: инвестиции в здоровье для экономического развития. Отчёт Комиссии по макроэкономике и здоровью, подготовленный для ВОЗ.

Sanctuary, M. и Tropp, H. 2005 г. Введение воды в качестве части экономического развития: экономические преимущества улучшенного управления водными услугами. Стокгольмский Международный институт воды, Стокгольм.

Scarborough, V. и Lund, H.L. 2007 г. Спасая наши ручьи: укрощение водных рынков, практическое руководство. The Property & Environment Research Center, Bozeman, MT.

Southgate, D. и Wunder, S. 2007 г. Оплата услуг по сохранению водосборов в Латинской Америке: обзор текущих инициатив. Рабочий документ 07–07. Blacksburg, VA: SANREM CRSP.

Transparency International. 2008г. Отчёт о глобальной коррупции в 2008 г.: коррупция в водной отрасли. Cambridge University Press, Кэмбридж.

Veritec Consulting. 2008 г. «Эффективное сообщество региона Дарема: Заключительный доклад». Муниципалитет региона Дарем, Онтарио. Находится по адресу <http://www.durham.ca/departments/works/water/efficiency/ECfinalReport.pdf>

Vörösmarty, C.J., McIntyre, C.J., Gessner, M.O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S.E., Sullivan, C. A., Reidy Liermann, C., и Davies, P.M. 2010 г. «Глобальные угрозы безопасности воды для человека и речное биоразнообразие». Nature 467:556–561.

Ward, J., Kaczan, D., и Lukasiewicz, A. 2009 г. Анализ воды для бедных в бассейне реки Нигер. Фокальный проект для западной Африки: Комплекс работ 1. Доклад Устойчивых экосистем CSIRO программе вызова CGIAR по воде и продовольствию.

Winpenny, J. 2003 г. Финансирование воды для всех: отчёт Всемирной панели по финансированию водной инфраструктуры. Всемирный Совет по воде, Марсель.

Wunder, S. и Albán, M. 2008 г. «Децентрализованные платежи за экологические услуги: примеры Pimampiro и PROFAFOR в Эквадоре». Ecological Economics 65(4г.):685–698.

Wunder, S., Engel, S., и Pagiola, S. 2008 г. «Подводя итоги: сравнительный анализ платежей по программам экологических услуг в развитых и развивающихся странах». Ecological Economics 65(4г.):834–852.

Young, M. и McColl, J. 2010 г. «Сильная основа для локализации воды в изменяющемся мире». Глава 5 в Bjornlund, H. (ред.) Стимул и инструменты для устойчивой ирригации. WIT Press, Саутгемптон.

Young, M.D. 2010 г. Экологическая и экономическая эффективности использования воды в сельском хозяйстве. Опыт и полученные уроки программы реформы водной политики Австралии. Отчёт консультанта, подготовленный для ОЭСР, Париж.

Young, M.D. и McColl, J.C. 2008 г. «Двойные неприятности: важность учёта и определение водных прав в соответствии с гидрологическими реалиями». Австралийский журнал сельскохозяйственной и ресурсной экономики 53:19–35.

ВОЗ/ЮНИСЕФ. 2010 г. Прогресс в санитарии и питьевой воде: Обновление 2010 г. Находится по адресу <http://www.who.int/>

water_sanitation_health/publications/9789241563956/en/index.html

Всемирная комиссия по дамбам. 2000 г. Дамбы и развитие: новые основы для принятия решений. Earthscan, London and Sterling, VA.

Всемирная организация здравоохранения. 2004 г. Связи воды, санитарии и гигиены со здоровьем: факты и цифры. ВОЗ, Женева.

Всемирная организация здравоохранения. 2008 г. Прогресс в питьевой воде и санитарии: Специальный фокус на санитарии: совместная программа мониторинга водоснабжения и санитарии ВОЗ/ЮНИСЕФ. Находится по адресу http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp2008/en/index.html

Всемирная организация здравоохранения. 2010 г. Глобальная ежегодная оценка ООН по санитарии и питьевой воде (GLAAS) 2010: Отбор ресурсов для лучших результатов. ВОЗ, Женева. Находится по адресу http://www.who.int/water_sanitation_health/glaas/en/

Всемирный банк – Программа по воде и санитарии. 2008 г. Экономические воздействия санитарии в Юго-Восточной Азии: исследование для четырёх стран, проведённое в Камбодже, Индонезии, Филиппинах и Вьетнаме в рамках инициативы экономика санитарии (ESI). Всемирный банк, Джакарта.

Всемирный банк. 2005 г. «Управление водными ресурсами для максимизации устойчивого роста. Стратегия помощи водным ресурсам для Эфиопии». Всемирный банк, Вашингтон. Находится по адресу <http://vle.worldbank.org/bnpp/files/TF050714Ethiopiafinaltextandcover.pdf>

Всемирный банк. 2007 г. Доклад № 37502-VE. Всемирный банк, Вашингтон.

Всемирный фонд дикой природы (WWF). 2010 г. Доклад «Живая планета» 2010 г.: биоразнообразие, биоёмкость и развитие. Находится по адресу http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/

Глобальное партнёрство по воде, 1992 г. Дублинское заявление и принципы. Находится по адресу <http://www.gwpforum.org/servlet/PSP?iNodeID=1345>

Глобальное партнёрство по воде. 2000 г. Интегрированное управление водными ресурсами. TAC Background Paper No.4 Находится по адресу www.cepis.ops-oms.org/bvsarg/i/fulltext/tac4/tac4.pdf

Глобальное партнёрство по воде. 2009а. «Запуск изменений в водных политиках» Brief 8. Глобальное партнёрство по воде.

Глобальное партнёрство по воде. 2009б. Учебник интегрированного управления водными ресурсами в бассейнах. Глобальное партнёрство по воде и Международная сеть бассейновых организаций.

Доклад научной экспертной группы по изменению климата и устойчивому развитию. 2007 г. Противостояние изменению климата: избегая неуправляемого и управляя неотвратимым. Окончательный доклад. Подготовлен для 15 сессии Комиссии по устойчивому развитию ООН. Группа научных экспертов по изменению климата (ГНЭ), февраль 2007г.

Инженерный корпус армии США. 2006 г. Проект оценки состояния окружающей среды, не обнаруживший значительного воздействия и регулярный анализ предлагаемых компенсационных норм. Инженерный корпус армии США, Вашингтон, 13 марта 2006 г.

Институт экологического законодательства (ИЭЗ). 2006 г. Доклад о состоянии дел по компенсационному уменьшению воздействия на окружающую среду в 2005 г. ИЭЗ, Вашингтон

Исследовательский институт Credit Suisse. 2009 г. Вода: следующая проблема. Credit Suisse. Находится по адресу <https://emagazine.credit-suisse.com/app/shop/index.cfm?fuseaction=OpenShopCategory&coid=254070&lang=EN>

Конституционный суд ЮАР. 2009 г. Дело CCT 39/09 2009 ZACC 28.

Международный институт исследований труда. 2009 г. Доклад 2009 г. Мир труда: мировой кризис рабочих мест и что дальше. Офис Международной организации труда, Женева.

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). 2008 г. «Изменение климата и вода» Технический документ МГЭИК. Документ IPCC-XXVIII/Doc.13 (8.IV.2008г.), стр. 7–8.

Министерство окружающей среды Кореи и Корейский институт окружающей среды. 2009 г. «Проект Республики Кореи по восстановлению четырёх главных рек». Бюллетень экологической политики (КЕРВ), выпуск 3, том VII.

Министерство энергетики США. 2006 г. «Потребности энергетики в водных ресурсах. Доклад Конгрессу о независимости энергетики и воды». Национальный исследовательский совет США. Вашингтон. Находится по адресу <http://www.sandia.gov/energy-water/docs/121-RptToCongress-EWwEIAComments-FINAL.pdf>

Национальная комиссия по воде. 2009 г. Реформа водной политики в Австралии 2009 г.: вторая двухлетняя оценка прогресса внедрения Национальной водной инициативы. Национальная комиссия по воде, Канберра. Находится по адресу http://www.nwc.gov.au/resources/documents/2009_BA-complete_report.pdf

Национальный исследовательский совет. 2010 г. Электричество из возобновляемых источников: перспективы статуса и препятствия. The National Academies Press, Вашингтон.

Национальный офис восстановления рек (при Министерстве земли, транспорта и морских дел). 2009 г. Восстановление четырёх главных рек – пробуждение рек: новая Корея.

ООН. 2010а. «Водный мандат СДЛ ООН: система для вовлечения ответственного бизнеса в водную политику» Находится по адресу http://www.unglobalcompact.org/issues/Environment/CEO_Water_Mandate/

ООН. 2010б. «Доклад ООН о состоянии водных ресурсов мира: вода для людей, вода для жизни». Находится по адресу http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/table_contents.shtml

Орган управления бассейна Муррей-Дарлинг. 2010 г. Руководство по предложенному плану бассейна. Орган управления бассейна Муррей-Дарлинг, Канберра

Оценка экосистем тысячелетия. 2005 г. Экосистемы и благосостояние людей: синтез. Island Press, Washington, DC.

ОЭСР. 2009 г. Управление водой для всех: перспектива ОЭСР по ценообразованию и финансированию. ОЭСР, Париж.

ОЭСР. 2010 г. Установление цен на водные ресурсы и санитарно-гигиенические услуги. ОЭСР, Париж.

Проект тысячелетия ООН. 2004 г. Цели развития тысячелетия требуют проведения оценок в Гане, Танзании и Уганде. Справочный материал.

Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ). 2008 г. Экономика экосистем и биоразнообразия. Промежуточный отчёт.

Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ). 2009а. Экономика экосистем и биоразнообразия. Обновление вопросов климата.

Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ). 2009б. Экономика экосистем и биоразнообразия для национальных и международных лиц, определяющих политику. Выводы: отвечая на ценность природы.

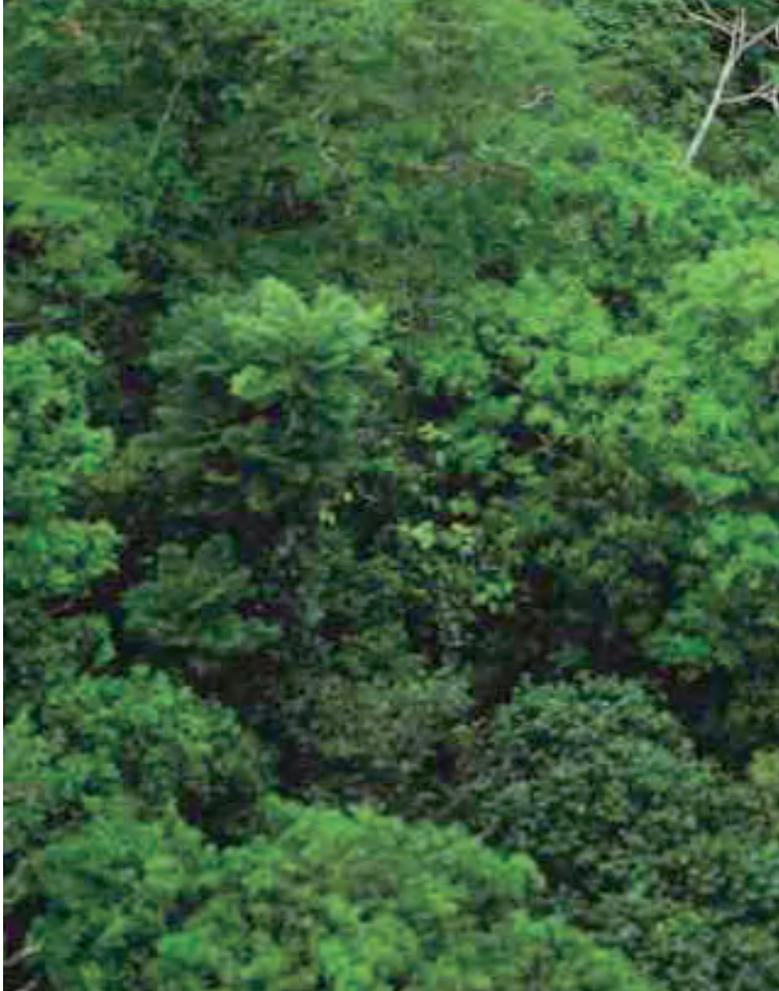
Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ). 2009с. Экономика экосистем и биоразнообразия для национальных и международных лиц, определяющих политику.

Экономист. 2009 г. «Когда идёт дождь». 12 сентября 2009 г, стр. 31–33.

Экономическая комиссия ООН для Африки (ЮНЭКА). 1999 г. Глобальный экономический прогноз 2000. Earthscan, Лондон.

ЮНЕСКО. 2006 г. Вода как общая ответственность: 2 Доклад ООН о состоянии водных ресурсов в мире. ЮНЕСКО Париж и Berghen Books, Нью Йорк.

ЮНИСЕФ. 2004 г. Положение детей в мире 2005 г. ЮНИСЕФ, Нью Йорк.





Леса

Инвестиции в природный капитал



От авторов

Авторы-координаторы Главы: **Мэриэнн Григ-Грэн, главный научный сотрудник, группа устойчивых рынков, и Стив Бэсс**, Сруководитель, группа устойчивых рынков, Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Великобритания.

Николя Бертран из ЮНЕП руководил работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с авторами-координаторами при редактировании, проведении дополнительных исследований и подготовку главы к публикации. Дерек Итон рассмотрел и отредактировал раздел моделирования. Шенг Фулай осуществил предварительное редактирование главы.

Пять вспомогательных технических материалов были подготовлены к этой главе следующими специалистами: Стивом Бэссом (МИОР), Сьюзен Батрон (САТIE), Рэйчел Годфри-Вуд (МИОР), Дэйвисон Дж. Гамбо (CIFOR), Луисом Диего Херрерой (Университет Дьюка), Иной Поррас (МИОР), Хуаном Робалино (САТIE), Лорой Виллэллобос (САТIE). Дополнительный материал был подготовлен Андреа М. Басси, Джоном П. Ансой и Жошуа Таном (Институт тысячелетия); Эдмундо Верна, Сэбур Абдул и Аной Лучией Итуризой (МОТ).

Мы хотели бы выразить благодарность многим коллегам и лицам, прокомментировавшим различные варианты черновика главы, в том числе Иллиас Анимон (ФАО), Марио Боккуччи (ЮНЕП), Марион Бринс (Отдел лесоводства и древесины ЕЭК ООН/ФАО), Иву Чарльзу (Отдел лесоводства и древесины ЕЭК ООН/ФАО), Тиму Кристоферсену (Секретариат КБР), Паоле Деда (Отдел лесоводства и древесины ЕЭК ООН/ФАО), Никласу Хагельбергу (ЮНЕП), Франциске Хирш (Отдел лесоводства и древесины ЕЭК ООН/ФАО), Уолтеру Коллерту (ФАО), Годвину Кауэро (Африканский лесной форум), Роману Михалаку (Отдел лесоводства и древесины ЕЭК ООН/ФАО), Роберту Макгоуну, Седрику Пэну (Отдел лесоводства и древесины ЕЭК ООН/ФАО), Эду Пепку (Отдел лесоводства и древесины ЕЭК ООН/ФАО), Рави Прэбху (ЮНЕП), Жётсне Пури (ЮНЕП), Иоганнесу Шталю (Секретариат КБР) и Раулю Туасону (МАБР).

В МИОР необходимо поблагодарить следующих сотрудников: Кейт Ли, Джеймса Мейерса и Эссама Яссина Мохаммеда. Мы также хотели бы выразить благодарность бывшим стажёрам МИОР: Анаис Холл и Дэвида Хебдича.

Содержание

Ключевые выводы	182
1 Введение	184
1.1 Текущее положение дел в лесной отрасли	184
1.2 Масштабы лесной отрасли	187
1.3 Видение роли лесной отрасли в «зелёной» экономике	188
1.4 Индикаторы	188
2 Проблемы и возможности	189
2.1 Проблемы	189
2.2 Возможности	191
3 Условия для инвестирования в «озеленение» лесной отрасли	196
3.1 Возможности для «зелёных» инвестиций в леса	196
3.2 Инвестирование в охраняемые природные территории	197
3.3 Инвестирование в ПЭУ	200
3.4 Инвестирование в улучшение управления лесами и сертификация	202
3.5 Инвестирование в насажденные леса	205
3.6 Инвестирование в агролесничество	208
4 Моделирование «зелёных» инвестиций в леса	211
4.1 «Зелёный» инвестиционный сценарий	211
4.2 Основной сценарий: Бизнес в обычном понимании	211
4.3 Инвестирование в сокращение обезлесения	211
4.4 Инвестирование в насажденные леса	212
4.5 Влияние инвестирования на сокращение обезлесения и развитие лесонасаждения	212
5 Благоприятные условия	214
5.1 Управление лесами и реформа лесной политики	214
5.2 Борьба с незаконной вырубкой леса	214
5.3 Мобилизация «зелёных» инвестиций	216
5.4 Создание равных условий: реформа налоговой политики и экономические инструменты ..	217
5.5 Совершенствование информации о лесных активах	218
5.6 Превращение РЕДД+ в катализатор «озеленения» лесной отрасли	219
6 Выводы	220
Список литературы	221

Список рисунков

Рисунок 1: Многообразие лесов	187
Рисунок 2: Сокращение вырубki лесов согласно «зелёному» инвестиционному сценарию (ЗС2)..	208
Рисунок 3: Занятость согласно «зелёному» инвестиционному сценарию (ЗС2) и бизнеса в обычном понимании (БОП)	208

Список таблиц

Таблица 1: Оценка стоимости услуг лесных экосистем.	185
Таблица 2: Занятость и жизнедеятельность, зависящие от леса.	186
Таблица 3: Тенденции развития лесных зон и обезлесение	189
Таблица 4: Статус управления тропическим постоянным лесным фондом (ПЛФ) (2005г., тыс. га)*..	191
Таблица 5: «Зелёные» инвестиции для различных типов лесов	195
Таблица 6: Затраты на восстановление лесных массивов и облесение	203
Таблица 7: Норма рентабельности агролесничества по сравнению с обычным сельским хозяйством.	204
Таблица 8: Леса в 2050 году согласно «зелёному» инвестиционному сценарию и сценарию бизнеса в обычном понимании (БОП)*	208

Список вставок

Вставка 1: Экономическая значимость лесной промышленности в Африке к югу от Сахары (АЮС)	184
Вставка 2: Ценность услуг лесных экосистем: регулирование климата	185
Вставка 3: Теория лесного перехода	190
Вставка 4: Национальная схема ПЭУ в Коста-Рике	192
Вставка 5: Затраты на эффективное использование охраняемых природных территорий.....	196
Вставка 6: Исследование воздействия ПЭУ на вырубку лесов в Коста-Рике	198
Вставка 7: Исследование доходности щадящей вырубki лесов (RIL).....	199
Вставка 8: Высокая стоимость планов СФМ в Габоне	200
Вставка 9: Затраты и выгоды сертификации производителей.....	201
Вставка 10: Лесонасаждение в Китае: Программа преобразования склонов.....	202
Вставка 11: Доказательства воздействия стимулов на лесо-пастбищную практику	205
Вставка 12: Система лицензирования ЕС для легальных продуктов из древесины	215
Вставка 13: Политика закупки древесины в Великобритании.....	216
Вставка 14: Влияние финансовой поддержки на поголовье домашнего скота в Бразилии.....	217

Список сокращений

ABS	Доступ к биологическим ресурсам и участие в доходах	ВДТЛ	Всемирное движение тропических лесов
AIJ	Действия, осуществлённые совместно	ВИЧ	Вирус иммунодефицита человека
BNDES	Бразильский Национальный Банк развития	ГИС	Географическая информационная система
CI	Доверительный интервал	ГОб	Глобальные общественные блага
CO ₂	Углекислый газ	ГЭФ	Глобальный экологический фонд
EMBRAPA	Научно-исследовательское сельскохозяйственное агентство при правительстве Бразилии	ДСОП	Добровольные соглашения о партнёрстве
ESC	Сертификат экологических услуг	ЕС	Европейский Союз
FLEG	Процесс по правоприменению и управлению в лесном секторе	ЗС2	«Зелёный» Сценарий 2
FLEGT	Процесс по правоприменению, управлению и торговле в лесной отрасли	МИОР	Международный институт по окружающей среде и развитию
FONAFIFO	Национальный фонд финансирования лесоводства Коста-Рики	МКП	Международная конфедерация профсоюзов
FSC	Лесной попечительский совет	МОР	Международная организация работодателей
G8	Группа Восьми	МОТ	Международная организация труда
ICRAF	Международный научно-исследовательский центр агролесоводства	МСОП	Международный союз охраны природы
IRR	Внутренняя норма рентабельности (прибыли)	МФК	Международная финансовая корпорация
ITTO	Международная организация по тропической древесине	МЧР	Механизм чистого развития
LPG	Сжиженный попутный газ	МЭА	Международное энергетическое агентство
NPV	Чистая существующая стоимость	НПО	Неправительственная организация
NWFPs	Побочная продукция лесов	НРС	Наименее развитые страны
PEFC	Программа подтверждения лесного сертифицирования	ОПТ	Охраняемые природные территории
RIL	Щадящая вырубка лесов	ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
RUPES	Вознаграждение бедных, живущих в гористой местности в Азии, за экологические услуги	ПГ	Парниковые газы
SIEF	Экологическое лесоводство Соломоновых Островов	ПЛФ	Постоянный лесной фонд
VETE	Деревенские предприятия по выпуску экологических пиломатериалов (Соломоновы Острова)	ПЭУ	Плата за экосистемные услуги
АЮС	Африка к югу от Сахары	РЕДД	Сокращение выбросов, вызванных обезлесением и деградацией лесов
БОП	Бизнес в обычном понимании	РКИК ООН	Рамочная Конвенция ООН по изменению климата
БПК	Биохимическое потребление кислорода	СПИД	Синдром приобретённого иммунодефицита
ВВП	Валовой внутренний продукт	СФМ	Устойчивое управление лесами
		ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
		ЦПКЛ	Центральный пункт оказания консультационных услуг по лесоматериалам
		ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде

Ключевые выводы

1. Леса являются фундаментом «зелёной» экономики, поддерживая широкий диапазон отраслей и источников существования. Лесные товары и услуги поддерживают экономические средства существования более чем 1 млрд. человек, большинство из которых проживает в развивающихся странах и бедны. В то время, как древесина, бумага и волокно обуславливают только небольшую часть глобального ВВП, общественные блага, полученные из лесных экосистем, имеют значительную экономическую ценность, составляющую триллионы долларов. Леса поддерживают более 50% наземных биологических видов, они регулируют мировой климат посредством хранения углерода и защищают водоразделы. Продукты лесных отраслей промышленности ценны, не в последнюю очередь из-за того, что они возобновляемы, годны для повторного использования и могут биологически разлагаться. Таким образом, леса являются фундаментом экологической инфраструктуры Земли, а лесные товары и услуги представляют собой важные компоненты «зелёной» экономики.

2. Ликвидация лесных активов в течение короткого времени для получения ограниченной прибыли частными лицами угрожает этому фундаменту и должна быть остановлена. Вырубка лесов, хотя и имеет признаки снижения, всё ещё тревожно высока и составляет 13 млн. га ежегодно. Хотя чистая потеря площадей лесов ежегодно составляет 5 млн. га, это обусловлено новыми плантациями, которые предоставляют меньше экосистемных услуг, чем естественные леса. Высокие показатели вырубки лесов и лесной деградации происходят вследствие спроса на продукты из древесины и воздействия других видов землепользования, в частности разведения товарных сельскохозяйственных культур и крупного рогатого скота. Этот «пограничный» подход к природным ресурсам – в противоположность инвестиционному подходу – означает, что теряются ценные услуги лесной экосистемы и экономические возможности. Прекращение вырубки лесов может поэтому быть хорошей инвестицией: в одном исследовании была дана оценка, что средняя выгода от регулирования мирового климата сокращением вырубки лесов на 50%, превышает затраты в три раза.

3. Международные и национальные переговоры о режиме РЕДД+ могут быть наилучшей возможностью защитить леса и гарантировать их вклад в «зелёную» экономику. До настоящего времени не было никакого ясного и устойчивого глобального режима привлечения инвестиций в общественные блага, происходящих из лесов, и гарантирования их равноправного и устойчивого производства. Такой режим обещает склонить баланс между финансами и управлением в пользу долгосрочного устойчивого лесоводства (СФМ)¹ – которое будет реальным прорывом тогда, когда устойчивость СФМ была слабой во многих странах. Управление лесными общественными благами тогда откроет перспективу новых видов рабочих мест, связанных с лесом, получения средств существования и доходов – где местные жители могут выступать как защитники лесов и поставщики услуг лесных экосистем. Это потребует стандартов РЕДД+ наряду с эффективными системами для местного контроля лесов, и передачи доходов для гарантии реализации этих выгод.

1. Устойчивое управление лесами может быть определено как «управление и использование лесов и лесных угодий таким способом и с такой интенсивностью, которые поддерживают их биоразнообразие, производительность, способность к регенерации, живучесть и их потенциал выполнения в настоящее время и в будущем соответствующих экологических, экономических и социальных функций на местном, национальном и глобальном уровнях, и которые не приносят убытки другим экосистемам» (ФАО 2005b).

4. Существуют апробированные и проверенные экономические механизмы и рынки, которые можно скопировать и расширить.

Существует достаточно много признаков лесоводства «зелёной» экономики, чтобы гарантировать более серьёзное внимание со стороны политиков, включая использование схемы сертифицированной древесины, сертификацию продукции тропического леса, платежи за услуги экосистемы, схемы разделения доходов и партнёрства, созданные на основе общин. Их необходимо каталогизировать, оценить в зависимости от предоставляемых услуг экосистемы, которые они предлагают, широко продвинуть на рынки и масштабировать. В данной главе мы способствуем обеспечению этого процесса.

5. Инвестиции в естественные леса и плантации могут обеспечить экономическую выгоду.

Моделирование для Доклада о «зелёной» экономике (ДЗЭ) предполагает, что ежегодные инвестиции только 40 млрд. долл. США за 2010 – 2050гг. на восстановление лесных массивов и платежи владельцам за сохранение лесов, могли бы увеличить добавочную стоимость в лесной промышленности на 20%, по сравнению с бизнесом в обычном понимании (БОП). Кроме того, они могут повысить содержание углерода, хранящегося в лесах, на 28% по сравнению с БОП. С условием, что эти инвестиции сделаны в устойчивые повышающие производительность усовершенствования сельского хозяйства (см. главу «Сельское хозяйство»), такое расширение лесных плантаций не должно угрожать производству пищевых продуктов. Однако посадка деревьев должна быть тщательно подготовлена, чтобы гарантировать, что она не будет способствовать вытеснению бедных фермеров с земель, не имеющих точно указанных границ владения. Посадка деревьев должна также предоставить другую возможность обеспечения средств существования в сельских районах.

6. Изменения законов и системы управления необходимы, чтобы изменить баланс в пользу устойчивого лесоводства, которое ещё не является масштабным и страдает от неустойчивой практики, которая укоренилась в лесной отрасли и в конкурирующих отраслях.

Хорошее управление лесами является основой экологической инфраструктуры; как таковые, они должны быть признаны «классом активов», который необходимо оптимизировать для получения от них прибыли. Эта прибыль в значительной степени представляет собой общественные блага и услуги, такие как хранение углерода, биоразнообразие и охрана воды, и она должны быть лучше отражена в национальных системах учёта. Лесная продукция, полученная частниками, может также иметь существенную экономическую и социальную выгоду, если они произведены устойчиво. Однако расширение СФМ и «зелёных» инвестиций сталкивается с конкуренцией со стороны неустойчивых и происходящих из незаконных источников продуктов из древесины и волокна, а также на него влияют политические предубеждения по отношению к конкурирующим видам землепользования, таких как пастбища, сельское хозяйство и горная промышленность. Необходимы как «морковка» (поддержка профессионального обучения, независимая проверка СФМ и преференциальные государственные закупки), так и «палка» (ужесточение законов и мер в отношении незаконных рубок и маркетинга). Также необходимо пересмотреть политические меры, поддерживающие другие отрасли, которые могут нивелировать выгоды от лесов, особенно затраты и выгоды от сельскохозяйственных субсидий.

1 Введение

В данной главе обосновывается необходимость «озеленения» лесной отрасли. Анализ делается путём оценки разрыва между БОП в лесной отрасли и ролью отрасли в «зелёной» экономике. Чтобы поддержать эту оценку, в главе рассматривается текущий диапазон «зелёных» инвестиций в леса, и как они, вероятно, затронут и лесную промышленность и экосистемные услуги, от которых зависят средства существования самых бедных.

Этот раздел включает описание текущего состояния лесной отрасли и видение роли лесов в «зелёной» экономике. В Разделе 2 рассматриваются проблемы и возможности, стоящие перед отраслью. В Разделе 3 определяется ряд «зелёных» инвестиций в леса различных типов. В нём рассматривается уровень знаний об их масштабе, частной и социальной норме прибыли и экономических, социальных и экологических воздействиях. В Разделе 4 представлены результаты моделирования воздействий направления

0,035% глобального ВВП на две конкретные «зелёные» инвестиции: государственные инвестиции землевладельцам на охрану лесов и инвестиции частному сектору на восстановление лесных массивов. В Разделе 5 предоставлен краткий обзор благоприятных условий, чтобы «зелёные» инвестиции в леса были эффективными. Раздел 6 завершает главу.

1.1 Текущее положение дел в лесной отрасли

В 2006 году лесная промышленность (определяемая как производство круглого леса, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленности) обеспечила примерно 468 млрд. долл. США или 1% глобальной валовой добавленной стоимости, в которых доля целлюлозно-бумажной промышленности составила около 40% (ФАО 2009г.). Хотя это и было ростом в абсолютных показателях с 1990 года, доля лесной отрасли уменьшилась вследствие намного более быстрого роста других отраслей (ФАО 2009г.). Тем не менее, лесная промышленность чрезвычайно важна для некоторых развивающихся стран (Вставка 1). Неохваченная в этих показателях ВВП доля представляет собой вклад, сделанный лесными экосистемными услугами для человеческого благосостояния и роль лесов в поддержании средств существования. При более широком понятии ВВП, такого как ВВП бедных, который включает зависимость сельского населения от природы, вклад лесной отрасли значительно увеличивается (ТЕЕВ 2009г.).

Помимо древесных продуктов и бумаги, мировые леса также производят большое количество энергии, используемой в развивающихся странах, особенно в домохозяйствах с низким доходом. Примерно половина общего количества круглого леса, добываемого во всём мире, используется для производства энергии, включая традиционное отопление и приготовление пищи и для производства тепла и энергии в промышленных операциях (ФАО 2009г.). Более 2 млрд. человек зависят от энергии от древесины для приготовления пищи, отопления и сохранения продовольствия (ПРООН 2000г.). Данные по энергии из биомассы (древесина плюс остатки урожая и навоз от животных) из Openshaw (2010г.) указывают на экономическую и социальную значимость энергии, полученной из древесины. Согласно Международному энергетическому агентству (МЭА) (2007г.), для мира в целом, энергия

Вставка 1: Экономическая значимость лесной промышленности в Африке к югу от Сахары (АЮС)

В то время как показатель в 6% вклада в ВВП часто приводится для всей АЮС, он маскирует различия между тропическими и нетропическими странами. Например, леса играют главную роль в экономиках Камеруна, Центральноафриканской Республики, Конго, Демократической Республики Конго, Экваториальной Гвинеи и Габона и в жизнедеятельности местных жителей. Лесная отрасль составляет, в среднем, от 5% до 13% валового внутреннего продукта (ВВП) этих стран. До 60% экспортных доходов Габона составляет древесная продукция, в то время как для Центральноафриканской Республики она составляет примерно 50%. Габон является крупнейшим экспортёром деловой круглой древесины, экспортируя почти 97% её полного производства. Экспорт лекарственных растений является существенным источником иностранной валюты в Камеруне, составляя около 2,9 млн. долл. США в год.

Источник: Gumbo (2010г.)

Услуга	Оценка стоимости (US\$/га)	Источник
Генетический материал	<0,2 – 20,6	Simpson и др. (1996г.) Более низкая оценка: Калифорния Более высокая оценка: Западный Эквадор
	0 – 9 175	Rausser и Small (2000г.)
	1,23	Costello и Ward (2006г.) средняя оценка для региона с наибольшим биоразнообразием
Услуги водораздела (например, регулирование потока, защита от наводнений, очистка воды)	200-> 1 000 (несколько услуг объединённые в тропических областях), 0 – 50 единственная услуга	Mullan и Kontoleon (2008г.)*
Регулирование климата	650 – 3 500	МИОР (2003г.)*
	360 – 2 200 (тропические леса)	Pearce (2001г.)*
	10-> 400 (умеренные леса)	Mullan и Kontoleon (2008г.)*
Отдых/туризм	<1-> 2 000	Mullan и Kontoleon (2008г.)*
Культурные услуги – ценности существования	0,03 – 259 (тропические леса)	Mullan и Kontoleon (2008г.)*
	12 – 116 182 (умеренные леса)	Mullan и Kontoleon (2008г.)*

* Самые низкие и самые высокие оценки из обзора оценочных исследований

Таблица 1: Оценка стоимости услуг лесных экосистем

из биомассы составляла приблизительно 10% первичной энергии в 2005г. (47,9 ЭкзаДжоулей (ЭДж), из которых 39,8 ЭДж приходятся на наименее развитые страны (НРС). Но во многих развивающихся странах энергия из биомассы доминирует, составляя более 50% от полного использования энергии. Хотя большая часть её используется в нетоварном секторе, во многих странах энергия из биомассы является самым важным продаваемым топливом, и с точки зрения занятости и с точки зрения ценности. В Африке к югу от Сахары топливо из биомассы составляет целых 80% общего потребления энергии.

Леса также являются исходной сферой для получения важной побочной продукции (NWFPs), которая обуславливает существенный вклад в местные экономики и средства существования; в некоторых случаях NWFPs представляют важную статью экспорта. Главными категориями продукции являются еда из растительных продуктов, сырьё для медицины и ароматические продукты и вытяжки, такие как экстракт танина и сырой лак (ФАО 2009г.). По оценкам, в 2005 году ценность NWFPs, извлечённых в лесах во всём мире, составляла 18,5 млрд. долл. США, но это, как считалось, охватывало только часть общей стоимости из-за неполного охвата статистикой (ФАО 2010г.). Многочисленные исследования показали важность использования NWFPs в качестве средств существования для людей. В обзоре 54 примеров, более половины которых были из Восточной и Южной Африки, Vedeld и др. (2004г.) оценили, что средний ежегодный экологический лесной доход составлял 22% дохода домохозяйств. В то время как значительная часть дохода была от древесного

топлива, дикие продукты и фураж для животных были также важны.

Леса, которые поддерживают более 50% наземных

Вставка 2: Ценность услуг лесных экосистем: регулирование климата

Hope и Castilla-Rubio (2008г.) в своей статье в *Eliasch Review* (2008г.) оценили, что чистая существующая стоимость выгоды с точки зрения уменьшения ущерба от изменения климата, связанного с сокращением вырубке леса и, следовательно, эмиссии на 50% ежегодно с 2010 до 2100г., составит 5,3 трлн. долл. США (в среднем) с 90% доверительным интервалом (CI) в 0,6 долл. США до 17 трлн. долл. США. Сокращение вырубке леса на 90% с 2010 года, согласно оценке, обеспечило прибыль в 10 трлн. долл. США (90% CI 1 трлн. долл. США до 30 трлн. долл. США). Было обнаружено, что в среднем выгода от сокращения вырубке леса в обоих сценариях превысила средние затраты примерно в три раза (3,12 для 50% сокращения и 2,86 для 90% сокращения). В обоих случаях существует возможность, что чистая прибыль может быть отрицательной, но вероятность этого очень низка.

Область	Оценка	Источник
Официальная занятость в лесоводстве, де-ревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности	14 млн.	ФАО (2009г.)
Официальная занятость в промышленности мебели	4 млн.	Nair и Rutt (2009г.)
Неофициальные мелкие лесные предприятия	30-140 млн.	ЮНЕП/МОТ/МОП/МКП (2008г.), цитируя Poschen (2003г.) и Kozak (2007г.) для более низких и более высоких оценок, соответственно
Коренные жители, зависящие от лесов	60 млн.	Всемирный банк (2004г.)
Люди, зависящие от агролесничества	500 млн. -1,2 млрд.	ЮНЕП/МОТ/МОП/МКП (2008г.) Zomer и др. (2009г.). Поскольку пахотная земля с 10% лесов составляет до 50 %
	71-558 млн.	
Всего	119 млн. – 1,42 млрд.	Нижняя граница принимает перекрытие между зависимостью коренных жителей и агролесничеством

Таблица 2: Занятость и жизнедеятельность, зависящие от леса

биологических видов (Shvidenko и др. 2005г.), играют жизненно важную роль в защите водоразделов и регулировании климата (экосистемные услуги) и имеют большое культурное и символическое значение. Исследования стоимости этих услуг, проводимые во многих различающихся странах, показали широкое разнообразие результатов, отражая важность расположения, методологий и предположений о биофизических связях, например, между лесом и услугами водораздела (Таблица 1). Исследования, которые концентрируются на ценности услуг лесов по регулированию климата, связанных с сокращением вырубке, также приводят существенные оценки (Вставка 2).

Масштабирование такого широкого диапазона ценностей является проблемой, и оценки ценностей в национальном или глобальном масштабе приводят к огромному диапазону значений. В то время как существует всё ещё высокая степень неопределённости в вопросе о ценности лесных экосистемных услуг на глобальном уровне, даже консервативные оценки, измеряемые в триллионах долларов США, показывают повышательную тенденцию. Это указывает на важность принятия во внимание этих услуг при принятии решений об использовании земель и ресурсов.

Леса также обеспечивают существенную занятость, с вкладом официального сектора, который значительно перевешивается вкладом неофициального. Около 10 млн. человек занято в создании, управлении и использовании лесов во всём мире (ФАО 2010г.). Добавление занятости в первичной обработке, целлюлозно-бумажной и мебельной промышленности даёт примерную численность занятых в 18 млн. человек (Nair и Rutt 2009г.). Несмотря на растущее несоблюдение формальностей и механизацию лесоводство всё ещё представляет собой очень существенную отрасль, в

которой занято примерно 0,4% глобальной рабочей силы (ФАО 2009г.). За пределами официального сектора наблюдается большая неуверенность в определении количества людей, зависящих от лесов для занятости и средств существования, как показано в Таблице 2. В результате, оценка общего количества людей, зависящих от лесов, колеблется от 119 млн. до 1,42 млрд. Но даже консервативные оценки количества человек, занятых в неофициальных предприятиях лесопереработки, коренных жителей, зависящих от лесов, и людей, зависящих от агролесничества, значительно превышают занятость в официальной лесной отрасли.

Однако существуют региональные различия. Роль занятости в отрасли уменьшалась, особенно в Европе, Восточной Азии и Северной Америке, наиболее вероятно вследствие увеличения производительности труда (ФАО 2010г.). Единственными странами в Европе, в которых происходит увеличение занятости в лесной промышленности, являются Польша, Румыния и Российская Федерация. Страны Латинской Америки и Карибского бассейна и развивающегося Азиатско-Тихоокеанского региона представляют два региона, где лесная промышленность расширилась в различных направлениях за прошедшее десятилетие. Это происходило благодаря различным факторам, включая изобилие дешёвого, квалифицированного труда, наличие относительно богатых лесных ресурсов, высокой скорости экономического роста, конкретных политических мер, поощряющих развитие и инвестиции в отрасль и общее улучшение инвестиционного климата (Lebedys 2007г.).

Производство и торговля древесным топливом также важны для занятости. Openshaw (2010г.), отмечая, что нет никаких определённых оценок, предполагает, что почти 30 млн. человек во всём мире могут быть вовлечены в коммерческое

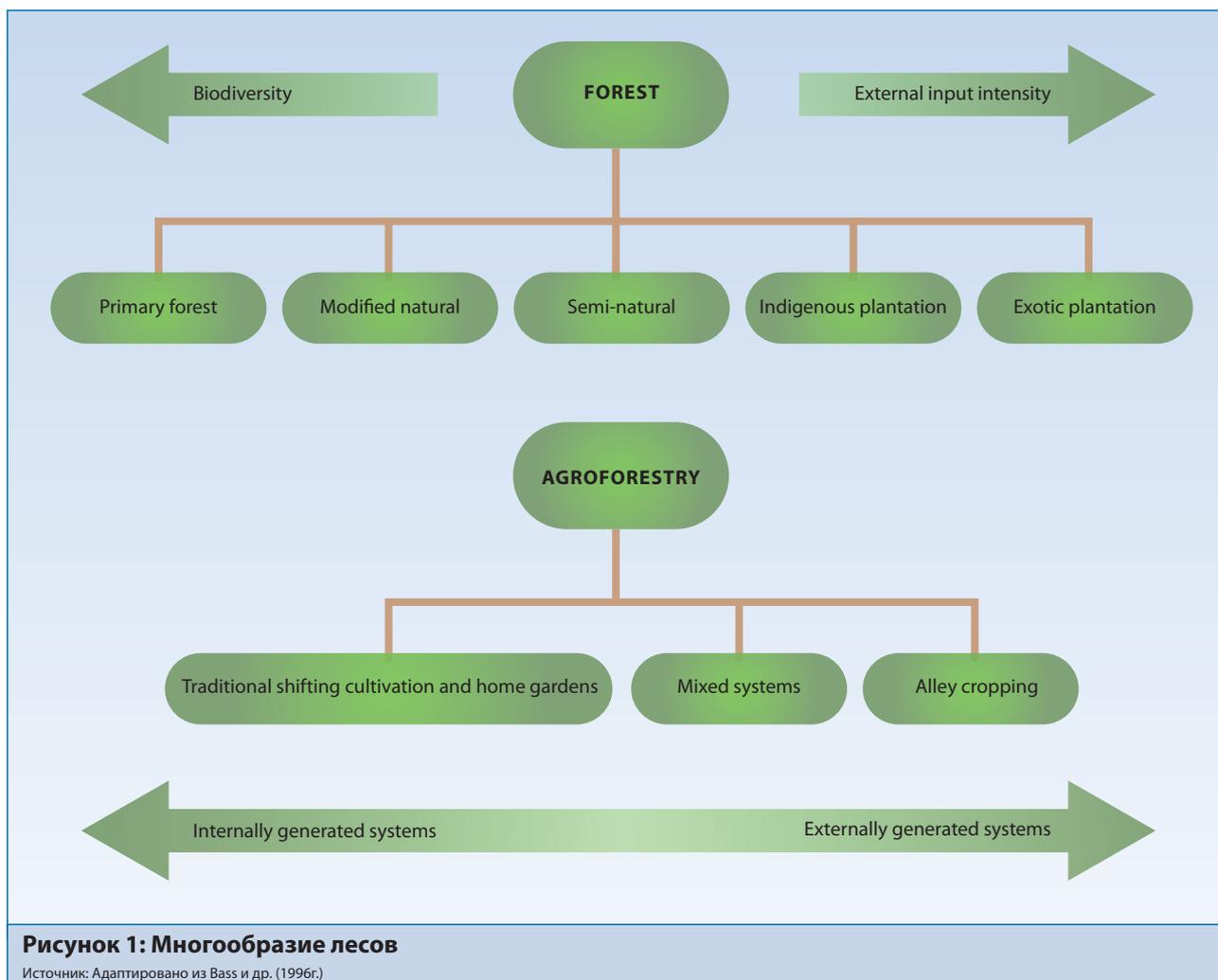


Рисунок 1: Многообразие лесов

Источник: Адаптировано из Bass и др. (1996г.)

производство, транспортировку и торговлю энергетическими продуктами из биомассы, обеспечивая получение около 20 млрд. долл. США ежегодно. Более определённо, в обзоре в Малави, проведённом в 1996/7 гг. было выявлено, что 56 тыс. человек были вовлечены в выращивание деревьев, производство древесного топлива и древесного угля, транспортировку и торговлю на обочинах и в четырёх основных городах страны. Это был во много раз больший показатель, чем количество занятых в производстве керосина, сжиженного попутного газа (LPG) и электричества, на транспорте или передаче и торговле для домашнего сектора, оцениваемых в 350 - 500 (Openshaw 2010г., цитирующий Openshaw 1997a и b). В повторном исследовании, выполненном в 2008 году, было выявлено, что занятость росла, производство, транспортировка и торговля энергией биомассы увеличились значительно до 133 тыс. (BEST 2009г.).

1.2 Масштабы лесной отрасли

Лесную отрасль можно рассматривать различными способами: от просто лесоводства и первичного

производства, до общей системы поставок лесоматериалов и предоставления экосистемных услуг. В данной главе рассматриваются леса, производство и управление лесными экосистемными услугами, включая управление углеродом/регулирование климата, управление качеством воды, предоставление энергии и экологический туризм. В то время как проблемы ресурсо- и энергоэффективности и чистого производства важны в производстве вторичной продукции из древесины и волокна, они также относятся к ряду других отраслей промышленности, и поэтому рассматриваются в главах «Промышленность» и «Энергия» данного доклада.

Управление услугами лесных экосистем уникально для лесной отрасли (хотя и находится под влиянием других отраслей), и поэтому здесь мы уделяем ему первостепенное значение. Услуги лесных экосистем также влияют на расширение диапазона продуктов и услуг, которые могут считаться частью лесной отрасли.

Ограничение контента главы до производства лесных экосистемных услуг упрощает ситуацию, но всё ещё оставляет открытым вопрос, какие типы лесов следует рассматривать. Официальное определение ФАО лесов

охватывает широкий спектр от древних естественных лесов, непотревоженных вмешательством человека, часто известных как девственные леса, до интенсивных высокопродуктивных лесных плантаций, как показано на Рисунке 1. Между ними находятся естественные леса различных степеней модификаций, произведённых человеком, и различные типы посаженных лесов. Мы интересуемся всеми типами таких лесов, в какой степени каждый из них управляется для получения диапазона экосистемных услуг и определения баланса между ними. Неохваченными определением ФАО остались различные системы агролесничества, включая смешение режимов выращивания деревьев, сельскохозяйственных посевов и выпаса домашнего скота на уровнях поля или ландшафта под управлением фермера. Мы включаем их в данную главу, потому что они часто обеспечивают многие, если не все, услуги лесных экосистем и важны для средств существования.

1.3 Видение роли лесной отрасли в «зелёной» экономике

«Озеленение» лесной отрасли подразумевает управление ею и инвестирование в неё как в класс активов, который обеспечивает широкий диапазон выгод для общества. Более широкая экономическая роль лесов в «зелёной» экономике включает: производственные фабрики (производящие частные товары от древесины до еды), экологическую инфраструктуру (производящую общественные блага от регулирования климата до защиты водных ресурсов) и поставщика инноваций и страховых услуг (лесное биоразнообразие является ключевым для обоих).

«Озеленение» лесной отрасли будет проводиться благодаря социальным требованиям распространения экосистемных услуг на несколько отраслей, охватывая традиционную деревообрабатывающую промышленность и изготовление бумаги, а также туризм, энергетику, управление водными ресурсами, торговлю углеродом и новые, основанные на лесе, продукты. Лесоводство в «зелёной» экономике также удовлетворит критические потребности в средствах существования местных общин, обеспечивая поток древесного топлива, строительных материалов, источников пищи и лекарственных растений. Эффективный местный контроль и управление лесами должны быть улучшены со стороны правительства через доступ к биологическим ресурсам и участие в доходах (ABS), а также создание новых рынков, таких как рынок экосистемных услуг, что обеспечит большие экономические стимулы. Эти стимулы появятся из

сильной и справедливой международной системы, которая гарантирует передачу между странами связанных с лесом общественных благ, в частности хранения углерода и сохранения биоразнообразия. Леса также могут вызвать интерес финансовых учреждений, открывающих их для себя в качестве нового экономического актива.

Ввиду более глубокого понимания и признания общественных благ, производимых лесами, и увеличивающимися финансовыми вознаграждениями за их производство, для специалистов по управлению лесами и правительств становится важным более эффективным и прозрачным учёт лесных запасов и финансовых потоков. Это влечёт за собой возможность измерить и оценить вклад лесной отрасли в социальное благосостояние более сложными способами и зафиксировать полный спектр проданных и непроданных товаров и услуг, включая существенный вклад, который они делают в средствах существования бедных и маргинализированных слоёв населения.

1.4 Индикаторы

Для оценки сдвига лесной отрасли к «зелёной» экономике важно отслеживать индикаторы, которые измеряют следующее: 1) изменение пропорции потребления, составленного лесными товарами и услугами, и особенно темпов замены углеродо-интенсивных продуктов на лесные продукты; 2) изменение рынков услуг лесных экосистем; 3) инвестиции в устойчивые лесные предприятия и производства, особенно те, которые нацелены на несколько экосистемных услуг и включают условия устойчивости; 4) изменение собственности на лесные угодья и лесные предприятия, особенно включение местных лесных групп заинтересованных лиц; 5) совершенствование управления лесами; б) устойчивость управления лесами, от стэнда к ландшафту и к национальному уровню, в экологических, социальных и экономических условиях.

2 Проблемы и возможности

2.1 Проблемы

Основные проблемы, стоящие перед лесной отраслью, включают утрату лесов, конкурирующее использование земли, рыночные, политические и управленческие отказы. Эти проблемы связаны. Конкурирующее использование земли, особенно в сельском хозяйстве, является непосредственной причиной утраты лесов. Это конкурирующее использование земли, в свою очередь, стимулируется рыночными, политическими и управленческими отказами.

Тенденции в развитии лесного покрова и обезлесении

Наблюдаются явные признаки, что леса управляются неустойчиво. В Таблице 3 показано, что в мире засаженная деревьями площадь уменьшается и в абсолютных (вырубка леса), и в чистых значениях (учитывая посадку лесов и естественное их расширение), хотя и более медленными темпами, чем в предыдущие десятилетия. Изменения в полной площади лесов в глобальном масштабе, однако, маскируют региональные вариации. Лесной покров стабилизировался в Северной и Центральной Америке и расширяется в Европе и Азии, в последнем случае, главным образом, вследствие крупномасштабных посадок лесов в Китае, которые возмещают продолжающуюся вырубку в Юго-Восточной Азии. Африка и Южная Америка претерпели самый большой чистый убыток лесов в этот период (2000-2010гг.), в Океании также наблюдается чистый убыток (FAO 2010г.).

В своей последней «Оценке лесных ресурсов» (2010г.) FAO пересмотрела в сторону увеличения свою оценку вырубки лесов в течение 1990-х годов. В «Оценке лесных ресурсов» 2005 года (FAO 2005а) вырубка лесов в 1990-х годах оценивалась в 13 млн. га ежегодно.

Тенденции для различных типов лесов также важны. Самое большое беспокойство вызывает сокращение девственных лесов, 40 млн. га которых были потеряны или изменены с 2000 года. Напротив, площадь посаженных лесов расширяется быстрее, с 50% увеличением темпов роста за предыдущее десятилетие, и теперь составляет 7% общей площади лесов во всём мире (FAO 2010г.). Это расширение, объясняемое теорией лесного перехода, как ожидается, будет продолжено (см. Вставку 3). Carle и Holmgren

(2008г.) предсказывают, что площадь посаженных лесов к 2030 году достигнет значения от 302,7 млн. га и 345 млн. га, в зависимости от предположений об увеличении производительности. Три четверти всех посаженных лесов состоят из местных видов, хотя интродуцированные виды более распространены во многих странах с большими площадями посаженных лесов в Африке к югу от Сахары, Океании и Южной Америке (FAO 2010г.).

Конкурирующее использование земель

Расширение сельского хозяйства, часто объединённое с извлечением древесины и расширением инфраструктуры, облегчающей доступ, как было выявлено, является основной непосредственной причиной вырубки лесов в тропических областях за прошлые два десятилетия (Geist и Lambin 2002г.; Chomitz и др. 2006г.). Увеличение населения, увеличение доходов и изменение вкусов к большему потреблению мяса, как прогнозируется, увеличит спрос на еду на 70% (по стоимости) к 2050 году (Bruinsma 2009г.). Для удовлетворения этого спроса, потребуется дальнейшая зачистка лесов, если только производительность сельского хозяйства не продолжит значительно расти. Увеличение спроса на биотопливо означает, что оно будет конкурировать с продовольственными зерновыми культурами за землю, оказывая дальнейшее давление на леса. Изменение климата, там где оно оказывает неблагоприятное воздействие на сельскохозяйственные урожаи, добавится к давлению, чтобы преобразовать леса в пахотные земли. Оно также воздействует на леса путём изменения темпов их роста или повышения возможности пожаров.

	1990	2010
Площадь лесов в мире (га)	4,17 млрд.	4.03 млрд.
Площадь насаженных лесов в мире (га)	178 млн.	264 млн.
	1990-2000	2000-2010
Ежегодное чистое сокращение площади лесов (га/год)	8,3 млн.	5,2 млн.
Ежегодная вырубка лесов (га/год)	16 млн.*	13 млн.
Ежегодный прирост площади насаженных лесов (га/год)	3,6 млн.	4,9 млн.

Таблица 3: Тенденции развития лесных зон и обезлесение

Источник: Собрано из данных FAO (2010г.)

* В своей последней Оценке лесных ресурсов 2010г. FAO пересмотрела вверх свою оценку вырубки лесов в течение 1990-х годов. В Оценке лесных ресурсов 2005г. (FAO 2005а) вырубка лесов в 1990-х годах оценивалась в 13 млн. га ежегодно.

Вставка 3: Теория лесного перехода

Площадь, отведённая под лесопосадки, растёт во всём мире. Посаженные леса, согласно оценкам, производят 1,2 млрд. м³ деловой круглой древесины, что составляет примерно две трети всего производства (Carle и Holmgren 2008г.). Ожидается дальнейший сдвиг производства древесины к посаженным лесам. Усовершенствования технологии означают, что всё больше может быть произведено с одного гектара земли. Например, посадки эвкалипта в Бразилии достигли уровней производительности, превышающих 50 м³ с гектара (ФАО 2009г.). Ввиду таких усовершенствований ФАО (2009г.) предсказывает, что рост производства от посаженных лесов будет идти в ногу с ростом спроса на деловую круглую древесину. Это, как ожидается, уменьшит давление на девственный лес, хотя большая часть последнего может быть утрачена до того, когда произойдёт сдвиг к посаженным лесам.

Этот рост посаженных лесов объясняется теорией лесного перехода (Mather 1992г.) и стадиями лесного развития (Hyde 2005г., который опирается на модель аренды von Thunen; см. также Angelsen 2007г., который комбинирует теории von Thunen и лесного перехода). Теория предлагает, что страны начинают с больших площадей, покрытых лесом и по мере развития, лесные земли преобразуются в другое землепользование, в частности, в сельское хозяйство. Процесс ускоряется, поскольку совершенствование инфраструктуры открывает пограничные лесные области и делает добычу древесины и сельское хозяйство экономически устойчивыми. С течением времени древесина становится дефицитной, и поскольку экономика развивается, обеспечивая возможности трудоустройства вне ферм, делаются корректировки. Управлять лесами и сажать новые становится выгодно. Площадь покрытия лесами начинает снова увеличиваться.

Этот процесс происходит во многих развитых и в некоторых развивающихся странах, включая Коста-Рику, которая находится на более поздних стадиях этого перехода. Точно так же во Вьетнаме произошло сокращение площади, занятой лесами, с 43% в 1943 году до 20% в 1993 году в результате расширения сельского хозяйства и его перемещения в лесные районы. С тех пор были приложены значительные усилия для увеличения

площади лесов согласно амбициозной программе восстановления лесных массивов. К 2009 году площадь лесов увеличилась до 39% площади земли (FCPF 2010г.). Во Вьетнаме, несмотря на то, что площадь лесов увеличилась в результате программ восстановления лесных массивов, качество естественных лесов продолжает дробиться и ухудшаться (FCPF 2010г.). Это представляет пример важности оценки, поскольку она могла бы показать экономические последствия продолжения курса стандартного лесного перехода.

Существуют другие корректировки рынка в ответ на увеличивающийся дефицит древесины, в частности увеличение использования остатков деревообработки и продуктов из восстановленной бумаги и древесины. В то время как глобальный спрос на лес и волокно, согласно ожиданиям, почти удвоится к 2030 году, прогнозируется, что глобальное производство деловой круглой древесины увеличится на более скромные 40% (ФАО 2009г.).

Таким образом, рассматривая эту долгосрочную перспективу, беспокойство по поводу лесов заключается не столько в их способности обеспечить увеличивающийся в мире спрос на древесину и волокно, а в их способности продолжить предоставлять средства существования зависимым от леса людям за пределами формальной экономики и продолжать оказывать нетоварные услуги экосистемы. Последние в настоящее время не оценены и поэтому в значительной степени игнорируются в управленческих решениях. Это поднимает вопрос об изменении формы этого лесного перехода (Angelsen 2007г.). Является ли это неизбежным путём развития, или комбинация политик сможет гарантировать сохранение больших территорий, покрытых девственным лесом? Ни лесная теория перехода, ни модель земельной ренты не различают леса различных типов, то есть девственный лес и вторичный лес, деградировавший лес и посаженный лес. Предоставление лесами таких услуг, как древесина и волокно, могут быть поддержаны через корректировки рынка, но другие ценные экосистемные услуги могут быть потеряны.

Рыночные, политические неудачи и провалы в управлении

В основе потери лесов и конкурирующих видов землепользования лежат управленческие и рыночные факторы, которые обуславливают рациональную вырубку лесов (часто на законных основаниях) независимо от экологических и социальных издержек. Побудительные мотивы управления лесами часто связаны с нехваткой прав у местных заинтересованных лиц, что препятствует выделению инвестиций в неповреждённые леса на местном уровне и позволяет присваивать земельные и/или лесные ресурсы более влиятельным посторонним лицам. Они усугубляются и «отказами» рынка, так как не все важные экосистемные услуги, оказываемые лесами, отражены в них. Те лица, кто принимает решения о методах, используемых для извлечения древесины и преобразования лесов в другой вид землепользования, не учитывают отрицательное воздействие на предоставление экосистемных услуг (Pagiola и др. 2002г.). Поскольку обслуживание иных экосистемных услуг обычно не вознаграждается, существует очень мало стимулов для лесничих принимать их во внимание (De Groot и др. 2010г.).

Правительства стремились обеспечить подобные экосистемные услуги лесов через обозначение охраняемых природных территорий, ограничивая извлечение древесины либо чрез ограничение доступа, либо через нормирование производства древесины и лесоводства. Но такой подход может быть трудно реализовать на практике, особенно когда развитие путём сведения лесов является нормой. В то же время, эти «отказы» рынка могут быть усилены политическими или интервенционными неудачами, которые увеличивают частную выгоду от преобразования через налоговые стимулы и субсидии. Воздействие субсидий для разведения крупного рогатого скота на вырубку лесов в бразильской Амазонии в 1980-х и 1990-х годах было хорошо задокументировано (Browder 1988г.; Binswanger 1991г.). Точно так же в Камеруне, стимулы для плантационного сельского хозяйства привели к исчезновению естественных лесов, вырубленных для коммерческого сельского хозяйства (Balmford и др. 2002г.).

2.2 Возможности

Вместе с проблемами, стоящими перед лесной отраслью, существуют также возможности её «озеленения». Они включают определение критериев и индикаторов устойчивого лесоводства (СФМ), рост охраняемых природных территорий,

	Африка	Азия и Тихий океан	Латинская Америка и Карибы	Всего
Полный закрытый естественный лес (ФАО 2001, тыс. гектаров)	208 581	226 984	788 008	1 223 573
Общая площадь лесных владений (ПЛФ)	110 557	206 705	541 580	858 842
	53%	91%	69%	70%
Производство ПЛФ	71 286	135 726	190 331	397 343
	64%	66%	35%	46%
Естественные производственные леса				
Общая площадь	70 461	97 377	184 727	352 565
С планами управления	10 016	55 060	31 174	96 250
Сертифицированные	1 480	4 914	4 150	10 544
Устойчиво управляемые	4 303	14 397	6 468	25 168
Процент устойчиво управляемых	6%	15%	4%	7%
Посаженные производственные леса				
Общая площадь	825	38 349	5 604	44 778
С планами управления	488	11 456	2 371	14 315
Сертифицированные	-	184	1 589	1 773
	39 271	70 979	351 249	461 499
Защита ПЛФ	36%	34%	65%	54%
С планами управления	1 216	8 247	8 374	17 837
Устойчиво управляемые	1 728	5 147	4 343	11 218
Процент устойчиво управляемых ПЛФ (за исключением насаженных площадей)	5%	12%	2%	4%

Таблица 4: Статус управления тропическим постоянным лесным фондом (ПЛФ) (2005г., тыс. га)*

Источник: ИТТО (2006г.). Включает леса тропического ПЛФ всех государств-членов ИТТО, кроме Индии

* Постоянный лесной фонд (ПЛФ) относится к «определённым категориям земель, государственных или частных, которые должны быть покрыты постоянными лесами, чтобы обеспечить их оптимальный вклад в национальное развитие» (ИТТО 2006г.). Закрытые естественные леса определены ФАО (2001г.) как леса, «где деревья в различных ярусах и подлесок покрывают большую часть (>40%) земли и отсутствует непрерывный слой травы».

концепцию сокращения эмиссии от вырубки лесов и лесной деградации (РЕДД+) и растущее применение платежей за экосистемные услуги (ПЭУ).

Устойчивое лесоводство (СФМ)

Хотя нет никакой глобальной последовательной, эталонной и обобщающей оценки лесоводства,

значительные усилия были сделаны для развития критериев СФМ и индикаторов для всестороннего описания элементов передового опыта. Они охватывают экономические, социальные/культурные, экологические измерения СФМ и измерения посаженных лесов, на основе научных и технических знаний о лесных системах. Региональные критерии включают критерии Международной организации по тропической древесине (ИТТО), которые относятся ко всем её государствам-членам. Последние инициативы, возглавляемые группами гражданского общества и некоторыми лесными компаниями и отраслевыми ассоциациями, способствовали развитию добровольных сводов правил СФМ и руководящих принципов управления. Схемы сертификации обеспечивают независимую оценку приверженности стандартам, и статистические данные

по ним обеспечивают оценку степени распространения передовых практик, хотя нехватка сертификации не обязательно подразумевает плохие практики.

В настоящее время более 5% производительных лесов в мире сертифицировано по стандарту Лесного попечительского совета (FSC), 133 млн. га сертифицировано в 79 странах, включая 77,6 млн. га естественных лесов, 12,5 млн. га посаженных и 43,3 млн. га смешанных естественных/посажённых лесов (данные FSC 2010г. по состоянию на 15.04.10г.). Более 80% FSC-сертифицированных лесов растут в северном и умеренном поясах. 16,8 млн. га тропических и субтропических лесов составляют 13% общей FSC-сертифицированной территории (FSC 2010г.).

Другой основной схемой международной лесной

Вставка 4: Национальная схема ПЭУ в Коста-Рике

Программа платежей за экосистемные услуги (на испанском языке PSA) Коста-Рики была создана в 1996 году на основании Закона о лесоводстве №7575, который признаёт предоставление экосистемных услуг лесами. Основанная на принципе «Получатель платит», эта программа предлагает владельцам лесов выплачивать компенсацию за следующие услуги:

- уменьшение выбросов парниковых газов (ПГ) (сокращение, понижение, удержание и хранение углерода);
- защиту воды для использования на селе, в городах или гидроэлектроэнергетике;
- защиту биоразнообразия для сохранения, научного и фармацевтического использования;
- красоту пейзажей для туризма.

В настоящее время владельцы лесов получают плату за несколько видов деятельности по землепользованию, и все, кроме занимающихся агролесничеством, получают плату из расчёта на 1 гектар за пять лет: охрану лесов (320 долл. США), предлагая более высокие платежи в гидрологически чувствительных зонах (400 долл. США), области, идентифицированные как «пробелы в сохранении» (375 долл. США), восстановление лесных массивов (980 долл. США), управление лесами (активное до 2003г. и вновь в 2010г., получая 250 долл.

США); лесная регенерация, которая может проводиться в районах, соответствующих критериям дополнительности (320 долл. США), или не соответствующих (205 долл. США); агролесничество (1,3 долл. США за дерево, выплачиваются в течение трёх лет).

Для финансирования этой программы FONAFIFO (Fondo Nacional de Financiamiento Forestal или Национальный фонд финансирования лесоводства) получает средства из различных источников финансирования: государственных средств из государственного бюджета, пожертвований, кредитов, предоставленных международными организациями, частных фондов, самостоятельно произведённых средств и налогов на топливо и древесину. Также в 2001 году FONAFIFO создал Сертификат экологических услуг (ESC), который является финансовым инструментом, где FONAFIFO получает средства от компаний и учреждений, заинтересованных в выплате компенсаций владельцам лесов для их сохранения.

Между 1997 и 2008гг. FONAFIFO распределил 206 млн. долл. США, в среднем 17,2 млн. долл. США ежегодно (Porrás, 2010г.). Большинство средств пошло на охрану лесов (73%), охватывая 460 тыс. гектаров леса, и почти 6 600 контрактов были подписаны по всей стране.

Источник: Robalino и др. (2010г.)

сертификации является программа подтверждения лесного сертифицирования (PEFC). Примерно 232 млн. га лесов сертифицированы по стандарту устойчивости PEFC, почти в два раза больше площади, сертифицированной по FSC, хотя некоторые леса сертифицированы и PEFC, и FSC. Почти все подтверждённые сертифицированные леса PEFC находятся в странах-членах ОЭСР, чуть менее половины в Канаде, с большей частью в США, Скандинавии и Бразилии в тропиках (PEFC 2010г.). Однако Китай развивает национальную схему и его присоединение к PEFC ожидается в 2011 году (PEFC 2011г.).

В 2005 году ИТТО (2006г.) обнаружила, что только 7% производительных лесов его государств-членов (25 млн. га) управлялось устойчиво. Несмотря на то, что политика каждой страны-производителя ИТТО продвигала устойчивое управление лесами в 2005 году, планы управления существовали только для 27% из 353 млн. га производительных лесов, и только 3% было сертифицировано (Таблица 4). Однако несмотря на низкий уровень устойчивого управления, это является огромным улучшением по сравнению с только 1 млн. га всех тропических лесов, которые были оценены ИТТО как устойчивые в 1988 году. Более того, ИТТО отметила, что некоторые страны, включая Боливию, Бразилию, Республику Конго, Габон, Гану, Малайзию и Перу, добились заметных улучшений. Всё ещё имеются значительные возможности для осуществления улучшений, в связи с заключением ИТТО, о том, что ресурсы для их осуществления и управления лесами хронически недостаточны, обученный персонал, транспортные средства и оборудование находятся в дефиците, а системы для мониторинга и отчётности о лесоводстве часто ограничены и также недостаточны.

Вероятно, в странах-членах ОЭСР существует большая степень устойчивого управления. Европейский Союз оценивает, что 80% его лесных площадей управляются в соответствии с планом управления, и 90% таких площадей управляются устойчиво: значительная доля площадей управляется мелкими частными владельцами, которые владеют лесами в течение нескольких поколений. Большинство канадских производительных лесов и многие американские производительные леса сертифицированы. Хотя в России существуют хорошие примеры лесоводства, происходит сверхнормативная заготовка леса, особенно на российском Дальнем Востоке около границы с Китаем (Sun и др. 2008г.).

Также возможно, что значительная доля небольших неофициальных лесных предприятий (леса, принадлежащие семьям и коренным народам), которые находятся вне сферы оценки, как это происходит в случае ИТТО, управляются устойчиво. Это может быть оценено по долговечности лесных ресурсов, которые передаются от поколения к поколению, и

очевидному производству многочисленных товаров и услуг. Однако имеется мало информации, чтобы двигаться дальше, кроме информации о меньшей части сертифицированных лесов.

Рост охраняемых природных территорий

Одна очевидная положительная тенденция с экологической точки зрения состоит в том, что площадь охраняемых лесов увеличивается. Приблизительно 13,5% лесов в мире охраняются согласно категориям МСОП I-VI и 7,7% (примерно 300 млн. га) согласно категориям I-IV, включающих больше ограничений землепользования (Schmitt и др. 2009г.). Площадь охраняемых лесов увеличилась на 94 млн. га с 1990 года, две трети которых были с 2000 года (ФАО 2010г.).

В Латинской Америке создание охраняемых лесов было одной из наиболее используемых стратегий устойчивого управления ими. Считается, что существуют 100 млн. га под категориями МСОП I, II и III (которые являются самыми ограничительными) в Латинской Америке и Карибском море (Robalino и др. 2010г.). Рост охраняемых областей был особенно быстрым с 1980-х годов. В Африке к югу от Сахары 32,5 млн. га лесов и лесистой местности, что соответствует 5% всей площади лесов, формально защищены (категории МСОП I-VI) и целых 8%, если включить в расчёты лесные заповедники (Gumbo 2010г.).

Необходимо отметить, однако, что хотя было заметное расширение охраняемых природных территорий, нет никакой гарантии, что леса будут хорошо охраняться на практике. Это наглядно демонстрируется продолжающейся утратой лесов и других природных экосистем на охраняемых природных территориях. Эффективное осуществление земельных ограничений и ограничений использования ресурсов на охраняемых природных территориях является проблемными, и многие посягают на них, особенно в плотно населённых странах (Chape и др. 2005г.). Неустойчивое землепользование в охраняемых областях представляет другую причину (Cropper и др. 2001г.). Strassburg и Creed (2009г.) в своём исследовании 133 стран Латинской Америки, Африки, Ближнего Востока, Азии и Восточной Европы оценивают, что только одна треть охраняемых лесных территорий эффективно юридически защищена, что соответствует 6% общей засаженной деревьями площади в этих странах. Из этих пяти исследованных регионов в Латинской Америке существует и самая высокая доля юридически охраняемых лесов (24%), и их эффективная правовая защита (9%).

Платежи за экосистемные услуги (ПЭУ) и РЕДД+

За прошедшие 10 – 15 лет появились новые, основанные на стимулах подходы к охране лесов². Самыми известными из таких инициатив являются ПЭУ, которые оплачивают лесным землевладельцам за обеспечение защиты водораздела, хранения углерода, отдыха, биоразнообразия и т.д. Они варьируются от схем локального уровня, таких как местная администрация в городе Пимампиро в Эквадоре, которая осуществляет ежегодные платежи в 6-12 долл. США за гектар небольшой группе фермеров (19 в 2005г.) с целью сохранения леса и природного луга в области, окружающей источник воды города (Wunder и Albán 2008г.; Echavarría и др. 2004г.), до национальных схем, таких как в Коста-Рике, где фермерам платят 64 долл. США за гектар ежегодно по пятилетним контрактам (чтобы защитить биоразнообразие в лесах (см. Вставку 4), и глобальных схем, например, ряд добровольных схем погашения углерода за посадку или сохранение деревьев, чтобы зафиксировать CO₂ и сохранить его. Некоторые схемы экологических платежей являются также фактором общественных потребностей, направленных на убеждение бедных и маргинализированных групп заняться оказанием услуг, например схем, разработанных в соответствии с программой RUPES (Вознаграждение бедных, живущих в гористой местности в Азии за экологические услуги, по-английски: Rewarding the Upland Poor in Asia for Environmental Services they Provide) в Азии.

Одной из самых первых глобальных платёжных схем является проект Noel Kempff Mercado Climate Action в Боливии, который был разработан как экспериментальный проект в 1997 году в рамках программы РКИК ООН «Действия, осуществлённые совместно» (AIJ). Консорциум международных и местных НПО, некоторых американских энергетических компаний и правительства Боливии, выкупил местных держателей концессии древесины и осуществил программу развития сообщества с целью расширить парк Noel Kempff Mercado. Благодаря предотвращению вырубке леса проект, как ожидается, предотвратит эмиссию до 3,6 млн. тонн углерода за 30 лет (May и др. 2004г.).

В то время как ПЭУ прежде всего ассоциируются с развивающимися странами, в промышленно развитых странах существуют несколько хорошо известных примеров. Компания, поставляющая воду в Нью-Йорке, столкнувшись с необходимостью улучшить качество воды, обеспечивает стимулы для фермеров и владельцев лесных угодий в зонах водосбора для

сохранения лесов и применения сельскохозяйственных мер экологического менеджмента. Это оказалось намного менее дорогостоящим, чем строительство систем фильтрации воды (Landell-Mills и Porras 2002г.). В северо-восточной Франции производитель минеральной воды, Vittel, заплатил местным землевладельцам за сохранение водораздела (Perrot-Maitre 2006г.).

До недавнего времени, главным фактором продвижения инвестиций в схемы ПЭУ, включая охрану лесов, была потребность защиты водоразделов. Правила механизма чистого развития (МЧР) ограничили соответствующие критериям лесные углеродные действия лесонасаждением и восстановлением лесных массивов. Это означало, что углеродные проекты, основанные на охране лесов, были ограничены добровольным углеродным рынком. Но, поскольку воздействие вырубки лесов и лесной деградации на эмиссию ПГ стало общепризнанным, этот подход к смягчению способствовал продвижению повестки дня на международных переговорах по климату, сначала как РЕДД (сокращение эмиссий от вырубки лесов и деградации) и позднее как РЕДД+, который добавляет охрану, устойчивое управление лесами и совершенствование лесных запасов углерода, к списку действий, удовлетворяющих критериям.³ РЕДД+ был уподоблен многослойной схеме ПЭУ, с перераспределением финансов между индустриально развитыми странами и развивающимися странами в обмен на сокращения эмиссий, связанных с улучшением охраны и управления лесами, и дальнейшей передачей средств с национального уровня лесным землевладельцам и общинам (Angelsen и Wertz-Kanounnikoff 2008г.). Хотя ПЭУ не будет единственной стратегией, используемой правительствами для достижения основанных на лесах сокращений эмиссий, она, вероятно, будет важна.

В отличие от подхода международного ПЭУ, который основан на проектах, до настоящего времени, РЕДД+, вероятно, объединит больше подходов на национальном уровне, с финансами, поставляемыми индивидуально развитыми странами или в виде пакета в обмен на выполнение на национальном уровне обязательств по сокращению вырубки лесов и эмиссий. Это иллюстрируется вкладом Норвегии

2. ПЭУ также используются для продвижения восстановления лесных массивов и агролесничества.

3. Они определены Angelsen (2009г.). Angelsen также отмечает, что РЕДД+ означает разные вещи для различных людей. + знак охватывает вторую часть Решения РКИК ООН 2/СР.13-11 «стратегические подходы и положительные стимулы по вопросам, касающимся сокращения эмиссий от вырубки лесов и деградации лесов в развивающихся странах; и роль охраны, устойчивого управления лесами и расширение лесных запасов углерода в развивающихся странах». ICRAF выступает за добавление ещё одного + для включения агролесничества, чтобы получить РЕДД++.

в Фонд Амазонки в Бразилии, который обусловлен достижением целей сокращения вырубki лесов⁴. В 2010 году Норвегия объявила о выделении гранта в 1 млрд. долл. США Индонезии в обмен на согласованные меры для решения проблем вырубki лесов и их деградации. Индонезия, в соответствии с соглашением, соответственно объявила о двухлетнем моратории на новые разрешения по сведению естественных лесов и торфяников (Richardson 2010г.). Денежная сумма, необходимая, по оценкам, для полного выполнения РЕДД+ во всём мире, составляет десятки миллиардов долларов США. Финансовая поддержка, переданная для подготовительных действий и двусторонних программ уже значительно превышает то, что до сих пор было предоставлено в ПЭУ, давая основания для оптимизма, что этот новый механизм может обеспечивать и передавать важные новые ресурсы для экосистемных услуг, предоставляемых лесами.

Тип леса	Инвестиции	
	Частные*	Государственные**
Девственный лес	Развитие экологического туризма	Создают новые охраняемые природные территории
	Частные заповедники	Улучшают обеспечение охраняемых территорий
	Платят землевладельцам за защиту водораздела	Платят владельцам лесов, чтобы сохранить леса Выкупают концессии на вырубку леса
Естественный изменённый лес	Щадящие рубки и другие усовершенствования лесоводства	Стимулы для улучшенного лесоводства
	Сертификация устойчивых стандартов лесоводства	Учреждение поддержки систем сертификации
		Контроль незаконной рубки леса
Посаженный лес	Восстановление лесных массивов и лесонасаждение для производства	Стимулы для восстановления лесных массивов/лесонасаждения
	Улучшение управления посаженными лесами	Стимулы по улучшению управления
		Восстановление лесных массивов для защиты экологических функций
Агрлесничество	Расширение площадей с системами агролесничества	Стимулы для арендаторов
	Улучшение управления системами агролесничества	Стимулы для улучшения управления. Техническая помощь

* Частные инвестиции могут также включать инвестиции, сделанные сообществами
 ** Некоторые из государственных инвестиций, перечисленные здесь, также могут быть сделаны частным сектором, часто в более ограниченном масштабе..

Таблица 5: «Зелёные» инвестиции для различных типов лесов

4. Находится по адресу <http://www.regjeringen.no/en/dep/md/Selected-topics/climate/the-government-of-norways-international-/norway-amazon-fund.html?id=593978>

3 Условия для инвестирования в «озеленение» лесной отрасли

Как обозначено в предыдущем разделе, существуют многообещающие разработки, такие как сертификация устойчивого лесоводства, цели по увеличению охраняемых природных территорий и растущий импульс для применения схем ПЭУ и РЕДД+. Но без существенных изменений в признании полного набора лесных экосистемных услуг, в особенности на переговорах по климату, и в отсутствие улучшений в аграрной отрасли, вероятно, потеря девственных лесов будет продолжаться. Охраняемые природные территории будут продолжать расширяться, но значительная их доля не будет эффективно воплощена. Лесная отрасль удовлетворит рыночный спрос на древесину через посаженные леса и повышение эффективности обработки, но давление на естественные леса от других отраслей, в частности, сельского хозяйства, продолжится и будет усугубляться изменением климата. В результате продолжатся потери экосистемных услуг.

Вставка 5: Затраты на эффективное использование охраняемых природных территорий

Полная ежегодная стоимость эффективного управления существующей сетью охраняемых природных территорий в 1999 году, согласно оценкам, составляла примерно 14 млрд. долл. США. Она включала увеличивающиеся более чем на треть управленческие затраты (тогда оцененные в 6 млрд. долл. США) и вводила выплаты компенсаций общинам, живущим на охраняемых природных территориях, в размере примерно 5 млрд. долл. США (James и др. 1999г.). Более поздняя оценка в 20-28 млрд. долл. США (Balmford и др. 2002г.) добавила стоимость расширения масштабов охраняемых природных территорий для обеспечения защиты 15% площади земель в каждом регионе. Предполагая, что леса составляют 60% охраняемых природных территорий на суше, это означает стоимость эффективного управления охраняемыми лесами в 12-17 млрд. долл. США ежегодно.

Поэтому необходимы дополнительные ресурсы и политические меры, чтобы владельцы лесов усвоили ценность лесных экосистемных услуг, и чтобы гарантировать понимание, что леса стоят дороже, когда они растут, чем когда они срублены (Viana 2009г.). Инвестиции, предназначенные для увеличения доходности устойчивых методов лесозаготовки и превращения посадки деревьев в мероприятия, стоящие затраченных усилий, могут также обеспечить существенный вклад. В данном разделе рассматривается диапазон инвестиционных возможностей для «озеленения» лесной отрасли и идентифицируются экономические, социальные и экологические воздействия их вариантов.

3.1 Возможности для «зелёных» инвестиций в леса

Некоторые широкие категории «зелёных» частных и государственных инвестиций можно выделить для основных типов лесов, включая агролесничество, как показано в Таблице 5. «Зелёные» инвестиции могут быть предназначены для сокращения потерь лесных площадей, охраняя существующие области девственных лесов или способствуя расширению лесов посредством регенерации и восстановления лесных массивов. «Зелёные» инвестиции могут также быть направлены на улучшение управления в существующих лесах и системах агролесничества для гарантирования того, что они продолжат предоставлять широкий диапазон экосистемных услуг. Такие инвестиции можно считать «зелёными» только в том случае, если они гарантировали, что охраняемые, созданные или восстановленные леса отвечают принципам устойчивого лесоводства и уравнивают потребности различных заинтересованных лиц. Например, создание охраняемой природной территории, которая вытесняет зависимые от леса общины, не отвечает принципу поддержки соответствующих социально-экономических функций. Кроме того, создание охраняемой природной территории не гарантирует реализации охраны леса. Точно так же расширение лесной территории посредством посадки деревьев может быть спорным, если для этого используется большое количество внешних ресурсов и прямо или косвенно вытесняются местные жители с их земли.

Некоторые из «зелёных» инвестиций, перечисленных в Таблице 5, определить количественно не составляет труда, хотя возможно значительное изменение местоположений и разновидностей. Некоторые из инвестиций государственного сектора задокументированы плохо, в частности суммы, потраченные на контроль за незаконной рубкой леса.

Из-за природы общественных благ некоторых лесных экосистемных услуг частный сектор и владельцы засаженной деревьями земли не всегда в состоянии ощутить достаточный стимул для направления «зелёных» инвестиции в леса, даже если такие инвестиции часто включают положительную норму рентабельности для общества в целом. Инвестиции государственного сектора поэтому необходимы в некоторых случаях, чтобы непосредственно оказать лесные экосистемные услуги, обеспечить материальные стимулы для частного сектора, сделать «зелёные» инвестиции конкурентоспособными и предотвратить неустойчивое лесоводство, то есть контролировать незаконную вырубку леса. Возврат инвестиций для государственного сектора измеряется с точки зрения получения социальных и экологических преимуществ. В исследовании, выполненном как часть ТЕЕВ по затратам и выгодам вложений в экологическую инфраструктуру, указывается, что норма прибыли может быть очень высокой, в соотношении более 13 к 1 в случае активного восстановления эвкалиптовых лесов и сухого леса в Австралии, и более 30 к 1 для восстановления Атлантического леса в Бразилии (Neßhöver и др. 2009г.).

3.2 Инвестирование в охраняемые природные территории

Создание охраняемых природных территорий для ограничения доступа и определённых методов землепользования было доминирующим подходом, который применяли правительства для обеспечения экосистемных услуг путём управления деградацией лесов и вырубкой. В некоторых случаях инвестиции в охраняемые природные территории могут быть сделаны НПО. Известным примером являются концессии по охране леса, когда охраняющие организации арендуют лесные угодья, которые иначе были бы уничтожены в результате концессий на заготовку леса. Такие концессии, главным образом возглавляемые Conservation International, но с вовлечением и других главных НПО и доноров, были созданы во многих странах, включая Гайану, Китай, Камбоджу, Эквадор и Мадагаскар (Rice 2002г.). Частные компании, действительно, иногда управляют охраняемыми лесными территориями, обычно там, где существует туристический интерес или, где государственный сектор обеспечивает стимул. В

Бразилии, например, частные землевладельцы, которые резервируют охраняемую природную территорию, могут получить сокращение земельного налога (May и др. 2002г.).

Инвестиции, привлечённые для властей охраняемой природной территории, будь то правительство, НПО или частный сектор, включают административные расходы на демаркацию и управление территорией и недопущение неправомочных пользователей. Для владельцев и пользователей охраняемых лесных угодий это означает отказ от платежей за древесину и от чистой прибыли от сельского хозяйства и другого землепользования, конкурирующего с лесами. Эта последняя стоимость редко учитывалась, кроме случаев, когда применялись компенсационные схемы.

Balmford и др. (2002г.) оценили текущие расходы на охраняемые природные территории в 6,5 млрд. долл. США ежегодно, из которых половина была потрачена в США. Согласно более поздним оценкам, они могут находиться в диапазоне от 6,5 до 10 млрд. долл. США ежегодно (Gutman и Davidson 2007г.). Эти оценки не различают лесные экосистемы и другие экосистемы охраняемых природных территорий. Например, Mullan и Kontoleon (2008г.) цитируют оценку Bruner и др. (2003г.) о 8 млрд. долл. США общих расходов на охраняемые природные территории, из которых примерно 60% идут на покрытие земли лесами. Это предполагает, что немногим менее 5 млрд. долл. США ежегодно или 16,7 долл. США на гектар (принимая во внимание, что они принадлежат категории МСОП I-IV), тратятся на охраняемые леса.

Многие охраняемые области не получают соответствующих фондов, чтобы было обеспечено их эффективное управление. Очень мало тратится на компенсацию тем местным общинам, которые теряют доступ к земле и ресурсам при создании охраняемых природных территорий. Охраняемые природные территории составляют жизненно важную часть управления лесными экосистемными услугами, но при их создании необходимо решать вопросы, связанные с неэффективным управлением и необходимостью делить выгоды с местными общинами. Оценки, сделанные относительно стоимости эффективной реализации охраняемых природных территорий с компенсацией местным общинам, в два - три раза превышают суммы, которые затрачиваются в настоящее время (Вставка 5). Необходимы увеличенные инвестиции для гарантирования лучшей интеграции интересов общин и повышения эффективности наряду с совершенствованием управления буферной зоны.

Инвестиции в охраняемые природные

территории могут принести экономическую выгоду национальной экономике в долгосрочной перспективе. Некоторые страны смогли создать прибыльную, основанную на природе туристическую индустрию, которая принесла иностранную валюту и обеспечила занятость. Например, Коста-Рика, где охраняемые природные территории принимали более 1 млн. посетителей ежегодно в течение пяти лет до 2006 года, получила доходы от взимания входной платы в размере более 5 млн. долл. США в 2005 году, и напрямую было трудоустроено 500 человек. Охраняемые природные территории в Латинской Америке посещает большое количество посетителей, и эти территории обеспечивают много сопутствующих рабочих мест. Например, охраняемые природные территории в Мексике зарегистрировали 14 млн. посетителей ежегодно и обеспечили 25 тыс. рабочих мест (Robalino и др. 2010г.).

Основанный на природе туризм является также главной экономической деятельностью в Африке к югу от Сахары и количество посещений туристов растёт быстрее, чем в среднем в мире (в 2004 году на 14% по сравнению с 10% во всём мире). В регионе Великих озёр доход от туризма, основанного на наблюдении за гориллами и другой деятельности, составляет примерно 20 млн. долл. США ежегодно (Gumbo 2010г.). Но в расходах туристической

индустрии в Африке также имеются затраты на человеческий потенциал и экологию дополнительно к вытеснению общин с их земель, что негативно влияет на их права и средства существования (Gumbo 2010г.).

Общепризнанно, что выделение лесов как охраняемых природных территорий часто спорно, потому что это видится как предотвращение более производительных действий, таких как лесозаготовка и сельское хозяйство, и как разрушение средств существования и прав человека, особенно когда вовлечены коренные жители (Coard и др. 2008г.). Неблагоприятные социальные воздействия охраняемых природных территорий, идентифицированные этими авторами, включают: вытеснение местных общин с их земель, изменение традиционного землевладения, запрещение или ограничение доступа к ресурсам, сокращение занятости, ущерб урожаю и истребление хищниками домашнего скота.

Исследования затрат и прибылей были проведены для охраняемых лесов в различных регионах. В них были изучены затраты и выгоды на местных, национальных и глобальных уровнях, но они не в состоянии монетизировать все социальные издержки, идентифицированные выше (Balmford и др. 2002г.;

Вставка 6: Исследование воздействия ПЭУ на вырубку лесов в Коста-Рике

На водоразделе Вирилья в Коста-Рике Miranda и др. (2003г.) опросили участников ПЭУ об их мотивации и обнаружили, что многие из них планировали сохранить свои леса независимо от схемы. Но поскольку рубка лесов запрещена законом, это, возможно, повлияло на ответы владельцев земли, поскольку они, вероятно, не хотели заявлять открыто, что они планируют незаконную деятельность. Эти ответы только представляют моментальный снимок. Неясно, как эта мотивация изменилась бы при изменении макроэкономических и микроэкономических условий. В другом исследовании были изучены характеристики земель, включённых в схему ПЭУ. На изолированном полуострове Оса, например, было выявлено, что земля, находящаяся под защитой в соответствии с контрактами, покрыта, главным образом, лесами, которые могут не подвергаться прямой опасности преобразования из-за их отдалённости и труднодоступности (Sierra и Russman 2006г.).

В анализе Sanchez-Azofeifa и др. (2007г.) на национальном уровне было выявлено, что, хотя средний уровень рубки леса упал с 0,06% ежегодно в 1986-1997гг. до 0,03% ежегодно во время первой фазы программы ПЭУ в 1997-2000гг., не было значительной разницы в темпе рубки лесов между районами, включёнными в национальную схему PSA, и областями, которые не были в неё включены. Они предположили, что это могло отразить отсутствие адресности для отбора зон, находящихся под угрозой рубки леса, а также воздействием предыдущей политики охраны лесов, включая юридическое ограничение рубки лесов 1997г. Подобные результаты были получены в более позднем исследовании Robalino и др. (2008г.), то есть эффективность ПЭУ по сокращению рубки лесов между 2000 и 2005гг. была также низка. Менее 1% участков земли, зарегистрированных в программе, ежегодно лишались лесного покрова без платежей.

Coad и др. 2008г.). Хотя и существуют некоторые вариации, в ряде исследований было сделано заключение, что глобальная выгода и иногда выгода в национальном масштабе перевешивают общие затраты, включая ощутимые скрытые издержки местных общин. Например, охрана афро-горных лесов Вирунга и Бвинди в Восточной и Центральной Африке – ареале проживания горных горилл – показывает положительную выгоду по сравнению с затратами, но большая ее часть достаётся международному сообществу (Hatfield и Malleret-King, 2004г.). В целом, туризм, связанный с наблюдением за гориллами приносит прибыль в размере 20,6 млн. долл. США ежегодно, из которой 53% идёт на национальный уровень; 41% - на международный уровень и только 6% распределяется на месте.

В другом исследовании (Ferraro 2002г.), одном из шести, рассмотренных Coad и др. (2008г.), были проанализированы затраты и выгоды Национального парка Раномафана на о. Мадагаскар, который был создан в 1991 году. В нем было выявлено, что скрытые издержки местных общин ежегодно составляли 3,37 млн. долл. США или 39 долл. США на домохозяйство, но выгоды глобального и национального масштаба были значительно больше. В более ранних исследованиях Национального парка Мадагаскара Мантадиа (Kramer и др. 1995г.) и Национального парка горы Кения в Кении (Emerton 1998г.) были сделаны аналогичные выводы.

Эти исследования указывают, что теоретически те, кто извлекает прибыль из охраняемых природных территорий, должны быть в состоянии выплатить компенсацию местным общинам и жить лучше. Исторический анализ показывает, что такая компенсация общинам выделяется редко. Это выдвигает на первый план вызовы и возможности, с которыми сталкивается «зелёная» лесная отрасль для получения глобальных выгод и создания механизмов перераспределения, которые в состоянии выплатить компенсацию местным общинам и улучшить их средства существования.

Что касается воздействий на окружающую среду, хотя создание охраняемых природных территорий не гарантирует экологической эффективности, и многие из них торгуются на землеместных общин, существуют положительные примеры, свидетельствующие о том, что этот инвестиционный выбор заслуживает дальнейшего внимания. Охраняемые природные территории считаются важными для сохранения остаточного биоразнообразия тропических лесов (Lee и др. 2007г.; Rodrigues и др. 2004г.). Исследования в Юго-Восточной Азии показывают, что в парках и заповедниках постоянно регистрировалось большее количество эндемичных видов птиц и отмечалась

более высокая плотность их популяции, чем окружающие их территории, изменённые человеком (Lee и др. 2007г.).

Figuroa и Sánchez-Cordero (2008г.) оценили эффективность мексиканских охраняемых природных территорий (ОПТ) для предотвращения вырубке лесов. Они разработали индекс эффективности, основанный на процентной доле охраняемых природных территорий в преобразованных областях, скорости и абсолютной степени изменений в них, сравнении между показателями изменений, наблюдаемых внутри охраняемых природных территорий, и

Вставка 7: Исследование доходности щадящей вырубке лесов (RIL)

Исследования затрат и выгод улучшенного лесоводства приводят к противоречивым результатам. Два исследования в бразильской Амазонке, в национальном лесу Тапажос (Bacha и Rodriguez 2007г.) и Парагоминас (Barreto и др. 1998г.) пришли к заключению, что RIL могут быть очень выгодными. Но Putz и др. (2008г.) выдвигают на первый план другие исследования, которые показали, что обычная заготовка леса более выгодная (Healey и др. 2000г.), или дали смешанные результаты (Applegate 2002г.). Они приходят к заключению, что невозможно сделать общие выводы о финансовой устойчивости RIL из-за широкого диапазона лесных условий и практических методов заготовок леса, которые влияют на доходность в тропиках.

В более раннем обзоре информации о стоимости в более чем 250 исследованиях RIL (Killmann и др. 2002г.) было сделано заключение, что RIL стоит дороже, но не как ожидалось. Деятельность, где RIL включало более высокие затраты, охватывала планирование, где среднее различие (по 10 наблюдениям) составляло 0,28 долл. США за м³, и лесоповал, где RIL была на 0,56 долл. США за м³ (48%) выше, чем при обычной заготовке леса. Возможно, что опыт, полученный благодаря методам RIL, со времени проведения этого обзора, показал сокращение затрат и обусловил больший шанс получения дохода, как было отражено в более поздних исследованиях из Бразилии, процитированных выше.

в эквивалентном окружающем пространстве, и между ОПТ и государством (государствами), где они расположены. Они обнаружили, что более 54% ОПТ были эффективны для предотвращения изменения землепользования или растительного покрова.

3.3 Инвестирование в ПЭУ

Не имеется точных статистических данных по объёму средств, в настоящее время направляемому в схемы ПЭУ, но Canby и Raditz (2005г.) оценили его в сотни миллионов долларов США. Большая их часть выделяется правительством напрямую или является международной донорской поддержкой. Такие фонды покрывают два главных типа затрат: платежи владельцу земли (арендатору) или держателю лесной концессии, компенсируя скрытые издержки упущенного землепользования, наряду с затратами на любые необходимые для охраны действия,

такие как ограждение или наём охранников, а также операционные затраты на проектирование, подготовку к работе и функционирование схемы платежей, включая управление контрактами и фондами, передачу фондов и мониторинг.

Доказательства социальных и экономических воздействий схем ПЭУ носят смешанный характер, как с точки зрения степени, до которой самые бедные группы участвуют в схемах, так и с точки зрения выгод для средств существования участников (Engel и др. 2008г.; Porras и др. 2008г.). Доказательства воздействия на неучаствующих особенно скудны и в значительной степени ограничены наблюдениями в Коста-Рике, где большая часть получателей платежей нанимает работников для выполнения связанной с охраной работы (Ortiz Malavasi и др. 2003г.; Miranda и др. 2003г.).

Две национальные схемы ПЭУ, включающие охрану лесов в Коста-Рике и Мексике, обуславливают контрастирующий опыт с точки зрения характера участии и отражают до некоторой степени различия в режимах земле- и лесоустройства. В Коста-Рике, где большинство земель находится в частном владении, мелкие фермеры очень мало участвуют в схеме ПЭУ, несмотря на приложенные усилия по выделению приоритета самым бедным областям (Porras 2010г.). В Мексике большая доля лесных угодий содержится как общая собственность местных сообществ и даже при том, что критерии для отбора приоритетных областей были прежде всего биофизическими, самые бедные группы населения были представлены довольно хорошо. В 2003 и 2004гг., 72% и 83% соответственно всех выплат пошли на леса, связанные с центрами маргинализованного населения (Muñoz-Piña и др. 2008г.).

В местных схемах, таких как в Пимампиро в Эквадоре и Лос Негрос в Боливии, отмечалось довольно широкое участие местных лесных землевладельцев, хотя и на небольшой площади, частично потому, что они смогли приспособиться к местным условиям (Porras и др. 2008г.). В Лос Негросе, например, у большинства землевладельцев не было ясных прав собственности на землю, но схема продвигалась на основе местного признания прав фермеров на землю (Robertson и Wunder 2005г.).

Анализ выгод средств существования от схем ПЭУ в нескольких латиноамериканских странах дал различные результаты; в целом, они были поддержаны участниками. Наличие платежей, за некоторыми исключениями, оказались относительно незначительными по сравнению со скрытыми издержками и доходами домохозяйств (Porras и др. 2008г.). Это привело некоторых исследователей к заключению, что платежи функционируют больше как

Вставка 8: Высокая стоимость планов СФМ в Габоне

Примерные расчёты показывают, что для инвестирования в концессию на площади 15 тыс. га (для местных жителей) необходима сумма в размере 4 505 000 долл. США, из которых 2 850 000 долл. США (63%) пойдут на разработку плана управления, а остаток суммы будет израсходован на различные связанные исследования и оценки воздействия, самые дорогостоящие из которых относятся к фауне. Эти показатели не включают обучение управленческих кадров и другие затраты, такие как на лицензии. У устойчивого лесоводства существуют сложные требования. Для создания плана Устойчивого управления лесоводством (СФМ) для концессии, необходима инвентаризация лесных ресурсов и требуются фонды для картографирования, измерений в лесу и проведения оценки, а также разработка плана и процесса внедрения. Только эти действия по отдельности требуют значительных инвестиций. Кроме того, Лесной кодекс Габона призывает к методам заготовки леса низкого воздействия; посёлки для рабочих должны существовать, как минимум, 25 лет, и связанные сельскохозяйственные площади должны быть приняты во внимание и изучены заранее.

Источник: Gumbo (2010г.)

Вставка 9: Затраты и выгоды сертификации производителей

В Уганде не существует внутреннего рынка для сертифицированных продуктов, и большая часть экспорта предназначена для других африканских стран, которые не требуют сертификации (Gordon и др. 2006г.). Paschalis-Jakubowicz (2006г.) сообщил, что, хотя сертификация FSC увеличивает затраты для частных производителей, она не отражается в цене древесины на польских рынках. В Гватемале и Мексике экономическая выгода сертификации вообще не соответствовала ожиданиям, несмотря на основные правительственные инициативы, поощряющие её использование в общинах и промышленности (Carrera Gambetta и др. 2006; Anta Fonseca 2006г.). В Гватемале прямые и косвенные затраты на сертификацию в биосферном заповеднике Майя, по оценкам, лежат в диапазоне от 0,10 долл. США до 1,90 долл. США ежегодно на сертифицированный гектар, 8-107 долл. США ежегодно на гектар лесосеки, и 4,2-52,9 долл. США на 1 м3 заготовленной круглой древесины. Это указывает на значительные отличия, но предполагает, что для некоторых владельцев лесов затраты очень высоки. В то время как премии были получены, их показатели не высоки (в случае сертифицированного красного дерева 0,05-0,10 долл. США за фут досок, что эквивалентно менее 10% продажной цены), и было обнаружено, что цены на несертифицированную древесину скоро поднимутся (Carrera Gambetta и др. 2006г.).

Малайзия получила выгоду в размере средней премии в 37% на пиленую древесину (см. Shahwahid и др. 2006г.). Muhtaman и Prasetyo (2006г.) обнаружили, что компания Perum Perhutani в Индонезии получила 15% ценовую премию, и Wairiu (2006г.) сообщил об увеличении цены за кубометр древесины, сертифицированной Экологическим лесоводством Соломоновых Островов (SIEF), продаваемой через деревенские предприятия по выпуску экологических пиломатериалов (VETE) на Соломоновых Островах.

В обзоре мебельной промышленности Южной Африки отмечается, что хотя сертификация FSC не приводит к ценовым премиям, существуют другие выгоды в поддержании существующих рынков и содействии контролю качества (Morris и Dunne 2003г., процитировано в Blackman и Rivera 2010г.). Яндии в обзоре, посвящённом восприятию компаний, производящих продукцию из сертифицированной и несертифицированной древесины, было выявлено, что сертификация не рассматривается в качестве средства улучшения финансовых показателей или получения премий, но была важна для подачи сигналов об экологической ответственности и поддержания доли на рынке (Owari и др. 2006г., процитированный в Blackman и Rivera 2010г.).

поддержка, обеспечивая признание существующей хорошей практики, вместо того, чтобы формировать реальный стимул для изменения землепользования (Ortiz Malavasi и др. 2003г.; Kosoy и др. 2007г.).

Нематериальные выгоды, такие как создание потенциала, укрепление землевладения и собственности на ресурсы часто считаются существенными. Например, схемы ПЭУ, как было выявлено, усиливают управление ресурсами и социальные координационные способности вовлечённых общественных институтов (Tassoni и др. 2009г.). Об укреплении потенциала обычно сообщается как о выгоде схем ПЭУ (то есть повышение производительности сельского хозяйства в Пимампиро, Эквадор (Echavarría и др. 2004г.); обучение пчеловодству в Боливии составило 35 долл. США на участника (Asquith и Vargas 2007г.). Однако для Tassoni и др. (2009г.) существует небольшое количество доказательств о долгосрочных последствиях действий по созданию потенциала, например, применялись ли

новые знания и навыки на практике.

Доказательства эффективности ПЭУ по сокращению вырубки лесов также носят смешанный характер, отражая трудности в установлении ясных фактов того, что могло бы произойти при отсутствии схемы, и в предсказании местонахождения сведения лесов (Cropper и др. 2001г.; Nelson и Hellerstein 1997г.). Национальная схема в Коста-Рике отражает сокращения национальных темпов вырубки лесов после начала её функционирования, но большая часть исследований этой схемы вызывает сомнения в причинной связи между этими двумя событиями (Вставка б). То же самое может быть сказано о национальной схеме Мексики (PSAN). В единственном большом исследовании этой схемы в настоящее время (Miñoz-Piña и др. 2008г.) было выявлено, что большая часть оплачиваемых земель не подвергалась риску преобразования вследствие их низких косвенных издержек. В 2003 году только 11% используемых в схеме гектаров было классифицировано как имеющие

высокий или очень высокий риск обезлесения. Этот показатель был увеличен до 28% в 2004 году, но упал вновь до 20% в 2005 году.

Общей нитью этого исследования была важность ориентации на определённые цели для повышения эффективности ПЭУ. Robalino и др. (2010г.), отмечая, что в Коста-Рике было улучшение в 2000-05гг. по сравнению с периодом 1997-2000гг., утверждают, что целевые области, затронутые некоторым давлением обезлесения и включающие пространственно-дифференцированные платежи, обуславливают два оправданных следующих шага для улучшения эффективности схемы. Это также указывает на важность развития мониторинга и схем проверки и сбора данных (включая использование легкодоступных баз данных ГИС), которые могут помочь идентифицировать дополнительные области.

Опыт ПЭУ также показывает, что, в то время как осуществлялась борьба с трудностями при достижении экологических целей и обеспечении участия мелких владельцев лесов и маргинализированных групп, шло заметное обучение и адаптация для проведения улучшений. В частности, были найдены

Вставка 10: Лесонасаждение в Китае: Программа преобразования склонов

Программа преобразования склонов (или программа «Зерно для зелени») началась в 1999 году в целях преобразования в лесные угодья к 2010 году примерно 14,7 млн. га склоновых к эрозии сельхозугодий в критических областях водораздела рек Янцзы и Хуанхэ в Китае (Bennett 2008г.). Она включает 4,4 млн. га сельхозугодий на склонах с углом более 25 градусов (там же). Также была поставлена цель засадить лесом подобную площадь пустошей (там же). Общий объем инвестиций составил 4,3 млн. долл. США ежегодно (Porras и др. 2008г.). К концу 2003 года 7,2 млн. га пахотных угодий были преобразованы и 4,92 млн. га бесплодных земель или пустошей были засажены лесом (Ху и др. 2004г.). К концу 2006 года площадь преобразованных пахотных угодий достигла 9 млн. га (Chen и др. 2009г.). Это составило значительное увеличение по сравнению с предыдущими тенденциями преобразования пахотных угодий в леса, оцениваемыми с конца 1980-х до 2000гг. только в 1,2 млн. га (Bennett 2008г.).

пути включения в схемы ПЭУ землевладельцев без формального права собственности на землю. Самыми важными действиями было применение экологических и социальных критериев для выбора целей и активное продвижение варианта ПЭУ среди групп, которые иначе не приняли бы участие, и/или для сокращения операционных затрат. Участие посредников или содействующих организаций, у которых существует миссия развития общин, также важна (Grieg-Gran 2008г.).

Главным ограничением расширения схем ПЭУ была нехватка фондов для увеличения масштабов пилотных проектов. Даже схемы национального уровня, как в Коста-Рике, были ограничены нехваткой ресурсов, а количество заявлений о входе в схему значительно превышало доступные фонды (Porras и др. 2008г.). Если будет достигнута договорённость о механизме РЕДД+, произойдёт качественное изменение в количестве доступных фондов: суммы, в настоящее время вовлечённые на фазе готовности, уже являются существенными.

Однако если платёжные схемы внедрены в гораздо более широких масштабах и в местах, где управление является слабым, организаторы должны будут принять меры против захвата земель элитой, и больше внимания нужно будет уделить укреплению землевладений местных общин (Bond и др. 2009г.). Внимание к таким мерам безопасности должно быть частью любых инвестиций в расширение ПЭУ под РЕДД+.

3.4 Инвестирование в улучшение управления лесами и сертификация

В рассматриваемом инвестиционном подходе отмечается важность производства древесины, волокна и энергии в естественных лесах; при хорошем управлении они не должны находиться в противоречии с предоставлением других экосистемных услуг. Более того, способность получить возврат вложенных средств в леса через заготовку древесины, стоимость которой достаточно высока, чтобы конкурировать с другими видами землепользования, является важным фактором предотвращения полной конверсии.

С начала 1990-х годов различные виды нормативных документов по щадящим лесозаготовкам (RIL), разработанные с целью уменьшения неблагоприятных воздействий на окружающую среду, связанных с валкой деревьев, их трелёвкой и вывозом, были выпущены в разных регионах мира (Putz и др. 2008г.). Некоторые из требований RIL подразумевают более высокие затраты для лесозаготовительных предприятий в виде нового оборудования, защитного снаряжения, технически

Деятельность	Страна	Цена/га	Источник
Восстановление эвкалиптовых лесов	Ю.В.Австралия	€ 285–(пассивное, напр. природное восстановление) –€ 970 (активное, напр. посадка)	Dorrough и Moxham (2005г.) в Neßhöver и др. (2009г.)
Восстановление повреждённых насаждений	Атлантический лес, Бразилия	€ 2600	Instituto Terra (2007г.)
Посадка мангровых лесов	Таиланд	US\$ 8240 плюс US\$ 118/га в год на обслуживание	Sathirathai и Barbier (2001г.)
Лесонасаждение для удержания углерода и древесины	Коста-Рика	US\$ 1633	Основано на платежах по национальной схеме ПЭУ в US\$ 980/га (Robalino и др. 2010г.), которая покрывает 60% затрат (Miranda и др. 2004г.)
Лесонасаждение для удержания углерода и древесины	Эквадор	US\$ 1500	Wunder и Albán (2008г.)
Лесонасаждение	Различные районы Индии	US\$ 413 (в ценах 2001г.). Среднее из 25 оценок из 21 исследования в диапазоне от US\$ 12 до US\$ 755	Balooni (2003г.)
Посадка промышленного леса	Сабах, Малайзия (<i>Acacia mangium</i>)	US\$ 921–1052 (в ценах 2001г.)	Chan и Chiang (2004г.)

Таблица 6: Затраты на восстановление лесных массивов и облесение

квалифицированных наблюдателей, сокращения площади рубки и/или для использования вертолётных или кабельных систем, чтобы валить лес в районах с крутыми склонами (Putz и др. 2008г.). С учётом планирования, которое RIL влекут за собой, они должны принести снижение отходов товарной древесины, и были большие надежды в начале их продвижения, что RIL будут достаточно финансово привлекательны для лесозаготовительных предприятий, чтобы стать частью обычной практики.

Тем не менее, доказательства их финансовых выгод носят смешанный характер, отражая широкий диапазон лесных методов и условий (см. Вставку 7).

Щадящие лесозаготовки представляют только один аспект критериев и индикаторов СФМ, используемых в национальных стандартах и в системах добровольной сертификации, которые более всесторонне описывают элементы передового опыта. Помимо RIL существует много требований, увеличивающих стоимость, что ставит под сомнение, тот факт, что увеличенная эффективность будет достаточна для их возмещения.

Опыт Африки и, в особенности, Габона показал, что соответствие САВ правительственным стандартам может быть проблематичным (Вставка 8). Планы управления СФМ дорогие и, в результате, их внедрение было ограничено.

Появилось много схем для удостоверения лесоводства по стандартам СФМ, а также системы отслеживания получения древесины для подтверждения того, что её источники устойчивы и/или легальны. Независимые инспекторы оценивают соответствие

лесоводческой документации и фактических полевых приёмов. Существуют два международных подхода с широкой поддержкой: FSC и PEFC. Оба предлагают сертификацию цепи поставок древесины, прослеживая продукты СФМ и проверяя, что они не загрязнены другими (потенциально неустойчивыми) продуктами. Логистика может быть проблематичной, особенно для пульпы, где смешано много источников древесины. Механизм обычно представляет собой электронную систему маркировки брёвен штриховыми кодами и отслеживанием последующей продукции.

Компании, выбирающие сертификацию, не только должны покрыть затраты на любые усовершенствования для соответствия стандартам, но также и прямые или операционные затраты, связанные с заявкой на сертификацию. Для небольших лесных областей они могут быть относительно ощутимыми (Bass и др. 2001г.). Прямые затраты сертификации FSC, по оценкам, лежат в диапазоне между 0,06 долл. США и 36 долл. США на сертифицируемый гектар в зависимости от площади леса, поскольку себестоимость единицы продукции уменьшается с масштабом (Potts и др. 2010г.). В сертификате наличие связи с рынками и возможности премий или улучшенного доступа к рынкам с высокими ценами обеспечивают стимулы для инвестиций.

В анализе влияния лесной сертификации, проведённый Cashore и др. (2006г.), были использованы примеры из 16 стран четырёх регионов (Африка к югу от Сахары, Азиатско-Тихоокеанский регион, Восточная Европа и Россия и Латинская Америка). О положительных социальных эффектах сообщалось неуклонно, включая повышение оплаты и улучшение условий для рабочих, развитие инфраструктуры общины и предоставление

Тип системы агролесничества	Местоположение	Норма рентабельности/сравнение с обычным сельским хозяйством	Ссылка
Лесо-пастбищный	Центральная и Южная Америка	4-14 %	Pagiola и др. (2007г.)
	Перуанская Амазонка	Доходы ниже, чем при сдвиге сельского хозяйства в кратковременной перспективе, но более высокие доходы за более длительный период	Mourato и Smith (2002г.)
Три страны: 1) пло-довые деревья, 2) банан, папайя, ли-мон, 3) специи	Северный Бангладеш	Агролесничество более выгодно, чем обычное сельское хозяйство с учётом или без затрат семейного труда и менее рискованно	Rahman и др. (2007г.)
Смешанное агролесничество, древесина, садоводство, сель-ское хозяйство – древесина, спиленная через 15 лет	Горные районы Читтагонга, южный Бангладеш	Агролесничество даёт более низкую норму рентабельности на единицу земли, чем смещение культивации в годах 1, 5, 9 и 13, и выше в другие годы. У агролесничества более высокий NPV через 15 лет при 10% ставке дисконтирования	Hossain и др. (2006г.)
Живые изгороди	Восточная Висайя, Фи-липпины	Посредством сохранения почвы и улучшенных урожаев увеличивается прибыль сельского хозяйства в среднем на 53 долл. США/домохозяйство или 6% совокупного дохода, но перевешивается альтернативными издержками, связанными с землёй и трудом. Исключает выгоды ферм, такие как древесное топливо и фураж, наряду с долгосрочными и внешними выгодами	Pattanayak and Mercer (1998)
Древесные удобрения под паром	Замбия	Через 5 лет при 30% ставке дисконтирования агролесничество более выгодно, чем непрерывное выращивание маиса без минеральных удобрений	Ajayi и др. (2006г.)
Оборот лесных участков	Танзания	Агролесничество имеет NPV 388 долл.США/га, в шесть раз больше, чем у обычного маиса	Franzel 2004г., процитированный в Ajayi и др. (2006г.)

Таблица 7: Норма рентабельности агролесничества по сравнению с обычным сельским хозяйством

обучения. Что касается рыночных выгод для сертифицированных компаний, в этих примерах и другой недавно вышедшей литературе было отмечено меньше согласованности, что ставит вопросы о финансовой устойчивости сертификации в некоторых областях (Вставка 9).

В то время как определённая ниша на рынке может существовать для небольшого количества сертифицированной древесины, многие компании (особенно в развивающихся странах и странах с переходной экономикой) работают для местных и национальных рынков. В этих случаях инструменты, такие как сертификация FSC не будут обеспечивать существенного влияния на полученные цены (Cashore и др. 2006г.). Исследования сертификации в Африке, Восточной Европе и Латинской Америке поддерживают эти выводы. Тем не менее, в трёх странах с тропическими лесами в Азии и Тихоокеанском регионе существуют некоторые доказательства положительной рыночной выгоды от сертификации. В других случаях, в Южной Африке и Финляндии, было обнаружено, что сертификация выгодна для поддержания существующей доли на рынке (Вставка 9).

Во Вставке 9 показаны примеры положительных и отрицательных соотношений затрат к выгодам, связанным с прохождением сертификации.

для лесных операций всех размеров в развитых странах, а также более крупными компаниями (зачастую компаниями, осуществляющими лесонасаждение) в развивающихся. Ни один из десяти самых больших сертифицированных лесов не находится в тропиках и только несколько сертифицированных лесных угодий находятся под управлением общины (FSC 2010г.). Это отражает проблемы в интерпретации и соответствии социальным стандартам в местном масштабе, обусловленные незащищёнными правами и активами владельцев и менеджеров тропических лесов, плохим доступом к капиталу, и отсутствием соответствующих навыков и рынков (Bass 2010г.).

Однако существуют некоторые важные исключения, которые показывают, что эти проблемы могут быть преодолены. В Мексике находится более 700 тыс. га управляемого сообществом FSC сертифицированного естественного леса, охватывающего земли 33 общин с площадью участков от 56 га до 252 тыс. га. Большинство из них (26 из 33) покрывает менее 20 тыс. га (Robalino и др. 2010г.). Проект сохранения Мпинго в Танзании в 2009 году был награждён групповым сертификатом FSC за свои леса, принадлежащие общине, и деревня Киколе, одна из составляющих сельских общин проекта, продала первый в мире урожай FSC сертифицированного африканского чёрного дерева в январе 2010 года (FSC 2009г.).

Сертификация до настоящего времени осуществлялась

С точки зрения воздействий сертификации на

окружающую среду, существует общее понимание, что сертификация была пройдена лесными предприятиями, которые уже занимались хорошим лесоводством. Некоторая поддержка этому пониманию представлена географической картиной прохождения сертификации, которая в большей степени сконцентрирована (80% в случае FSC) в умеренных и северных областях (FSC 2010г.). Свидетельства о воздействии сертификации лесов на биоразнообразие были рассмотрены van Kijik и др. (2009г.), которые пришли к заключению, что, хотя не имеется никаких окончательных количественных данных о воздействии, передовые методы лесоводства, связанные с сертификацией, выгодны для биоразнообразия. Они включают сокращение воздействия заготовки леса, прибрежные буферные зоны, сохранение зелёных деревьев при сплошной рубке, создание охранных территорий внутри лесоводств и коридоров биоразнообразия. Обзор также показал, что многие биологические виды и экосистемы находятся под негативным воздействием любой формы заготовки леса, что обуславливает потребность соединения заповедников и производительных лесных территорий.

В более свежем обзоре и экспертном опросе (Zagt и др. 2010г.) был сделан компетентный вывод, что сертификация помогла уменьшить утрату биоразнообразия в тропиках. Оговорки к этому заключению касаются ограниченной области сертифицированного естественного леса в тропиках

и ряда экстра-отраслевых угроз тропическим лесам, с которыми сертификация почти ничего не может сделать.

Коротко говоря, в то время, как существуют некоторые положительные примеры премий, получаемых производителями в развивающихся странах, и достоверные свидетельства положительных социальных воздействий, медленный темп расширения лесной сертификации в тропических и субтропических областях предполагает, что необходимо оказывать больше превентивной поддержки для пропорционального её увеличения. Доказательства воздействия на окружающую среду показывают, что потенциал существует, но инвестиции в сертификацию должны сопровождаться другими мерами, нацеленными на защиту лесов высокой ценности, внедрение мер контроля незаконной вырубке леса, а также на принятие политических мер, направленных на другие отрасли.

3.5 Инвестирование в насажденные леса

Инвестиции в посаженный лес могут осуществляться в различных формах. Они могут быть сделаны для увеличения производительности и варьироваться от систем, использующих местные виды, до высокопродуктивных плантаций. Как

Вставка 11: Доказательства воздействия стимулов на лесопастбищную практику

Приблизительно 4,5 млн. долл. США были инвестированы в платежи фермерам в Центральной Америке и Колумбии для финансирования перехода к большему использованию лесопастбищных методов разведения крупного рогатого скота. Платежи фермерам были основаны на системе баллов за экологические услуги.

Исследование внедрения этой схемы в Киндио, Колумбия (Rios и Pagiola 2009г.) показало значительную разницу между участниками и контрольной группой через четыре года платежей. Только 13% площади земель в контрольной группе испытали какое-либо изменение в землепользовании и воздействие этого изменения состояло в увеличении баллов за экологические услуги на 7%. Напротив, изменения в методах землепользования распространялись

на 44% площадей, занимаемых участниками платёжной схемы, и баллы за экологические услуги увеличились на 49%. Похожие выводы на основании случайных наблюдений за соседними областями сделаны для лесопастбищной схемы в Матигуас-Рио Бланко, Никарагуа (Rios и Pagiola 2009г.).

Хотя связанные с водой услуги не были в центре схемы платежей, были также выявлены их некоторые положительные воздействия. По лесопастбищной схеме в Киндио, Колумбия проводился мониторинг качества воды вверх по течению и было обнаружено резкое снижение мутности, биохимического потребления кислорода (БПК) и кишечной палочки после принятия мер по лесонасаждению берегов реки и их защиты от крупного рогатого скота (Pagiola и др. 2007г.).

вариант, деревья могут быть посажены, чтобы способствовать экологическому восстановлению и экосистемным услугам, как в случае Китая (Вставка 10), хотя использование древесины и древесного топлива в таких случаях часто не предотвращается. Обычно различают восстановление лесных массивов и лесонасаждение⁵.

Исторически правительства играли большую роль в субсидировании плантаций, часто обеспечивая до 75% общих расходов (Canby и Raditz 2005г.). Это особенно важно для стран с низкими и средними доходами, где правительства обосновали крупные субсидии для увеличения внутренних поставок древесины, снабжения промышленности дешёвым лесом, и даже для уменьшения давления на естественные леса (Canby и Raditz 2005г.). Глобальные субсидии для зелёных насаждений между 1994 и 1998 годами насчитывали 35 млрд. долл. США, из которых 30 млрд. долл. США пошли в страны, не входящие в ОЭСР (van Beers и de Moor 2001г.; Canby и Raditz 2005г.).

В Бразилии в течение многих лет промышленные лесные плантации поощрялись национальным правительством в производственных целях (волокно для целлюлозы и древесный уголь) через финансовое стимулирование (Viana и др. 2002г.). Но в настоящее время несколько программ продвигают восстановление лесных массивов для экосистемных услуг. Например, в городе Пирасикаба в штате Сан-Паулу местные власти, отвечающие за водоснабжение, оказывают помощь фермерам в виде предоставления рассады и технической помощи для восстановления прибрежных лесов (Porras и др. 2008г.). В ряде стран были сделаны инвестиции в восстановление мангровых лесов, чтобы улучшить защиту от моря.

Стоимость посадки лесов и норма прибыли инвестиций изменяется согласно видам, местоположению, а также условиям посадки в производственных или защитных целях. Различия в предположениях о включении скрытых издержек земли или цены на землю также приводят к изменениям в отчётных расходах (van Kooten и Sohngen 2007г.). Таблица 6 даёт представление об изменениях в расходах. Беря диапазон расходов из Таблицы 6 и ежегодный прирост в 5 млн. га, текущий уровень инвестиций в расширение лесных

территорий может колебаться от 1,25 млрд. долл. США до более 40 млрд. долл. США ежегодно.

Норма прибыли частных инвестиций в лес, посаженный в производственных целях, может быть очень высокой. Оценки, сделанные Cubbage и др. (2009г.) из самоокупаемости промышленных плантаций редких видов деревьев, указывают, что, за исключением цены на землю, возврат средств от экзотических плантаций почти во всей Южной Америке – Бразилии, Аргентине, Уругвае, Чили, Колумбии, Венесуэле и Парагвае – может быть существенным, с внутренней нормой рентабельности (IRR) 15% и более. Тем не менее, данные об общественных стимулах на плантациях были недостаточными, с неправильным выбором мест, плохим генетическим материалом, плохим обслуживанием и местоположениями слишком далёких от рынков (Bull и др. 2006г.; Cossalter и Pye Smith 2003г.). Изменения в местных и мировых рынках также являются основным фактором, влияющим на норму рентабельности. Сниженная стоимость древесины на мировых рынках в конце 1990-х годов и первых лет прошлого десятилетия привела к тому, что плантации мелких фермеров на Филиппинах стали нерентабельными (Bertomeu 2003г.).

Социальные воздействия восстановления лесных массивов могут быть очень спорными, особенно там, где оно включает крупномасштабные плантации, которыми управляют частные компании, из-за беспокойства по поводу захвата земли, отмены доступа местных общин к лесным ресурсам, находящимся в общей собственности, и замены подверженного деградации или дешёвого леса общей собственности или земли, важной для производства пищевых продуктов, на лесные плантации (ВДТЛ 2008а). В других обзорах также признаются эти проблемы, но указывается, что в некоторых областях плантации могут обеспечить льготы для местного бедного населения. Garforth, Landell-Mills и Mayers (2005г.) отметили непосредственную и косвенную занятость, обеспеченную сектором плантаций в Южной Африке, в мелкомасштабной переработке и продаже в розницу и поддержке отраслей промышленности, оценив, что примерно 7% населения зависят от этого сектора. Bull и др. (2005г.) указали на обширные схемы сельскохозяйственного подряда и социальные программы ВИЧ СПИДа, образования и производственного обучения в качестве выгод от плантаций в южном полушарии. Но Garforth и др. (2005г.) подчеркнули, что необходимы существенные инвестиции в обеспечение местной

5. Облесение означает посадку деревьев на земле, которая не была покрыта лесом много лет (больше 50 лет по правилам Механизма чистого развития), и поэтому такая земля не считается лесными угодьями. Восстановление лесных массивов (лесонасаждение) означает посадку деревьев на земле, где лес был сведён недавно (то есть, в течение прошлых 50 лет), и поэтому эту землю можно рассматривать как лесные угодья.

правоспособности, чтобы с помощью схемы сельскохозяйственного подряда можно было предложить пути выхода из бедности.

Мелкомасштабное восстановление лесных массивов со стороны общин или мелких фермеров менее спорно, потому что это зачастую представляет важный вариант получения средств существования, начатый в целях сокращения бедности. Фермеры в Индии стали важными поставщиками леса в результате таких программ (Saigal 2005г.). Ряд схем восстановления лесных массивов был направлен на предоставление экосистемных услуг, особенно удержания углерода. В то время как некоторые примеры были в целом положительными, например, Miranda и др. (2004г.) в Коста-Рике и Wunder и Albán (2008г.) на PROFAFOR в Эквадоре, высказывалась обеспокоенность по поводу больших временных масштабов для накопления фермерами выгод и необходимости в создании потенциала. Программа преобразования склонов в Китае приветствовалась фермерами в её первые годы, потому что предлагаемая компенсация превышала потерю сельскохозяйственной прибыли (Xu и др. 2004г.). Однако в исследованиях в пяти провинциях было выявлено, что происходила недоплата существенной доли фермеров от 7% до 77% (Uchida и др. 2005г.; Xu и др. 2004г.).

Воздействия на окружающую среду от восстановления лесных массивов и лесонасаждения значительно варьируются. Плантации могут вызывать споры вследствие более интенсивного использования воды и химикатов, а также введения экзотических и генетически модифицированных разновидностей деревьев. Была большая критика монокультурных плантаций редких видов (ВДТЛ 2008b). Признавая высокий потенциал плантаций по производству древесины, потенциально снимающий давление с естественных лесов, их устойчивость часто оценивается на уровне пейзажа, а не плантации – плантации располагаются на менее биологически и культурно важных землях в пределах мозаики землепользования, так, чтобы пейзаж в целом обеспечил требуемые товары и услуги.

6. The 0.034 per cent of GDP for forest-related investments is part of an integrated green investment scenario, G2, in which a total of 2 per cent of global GDP is allocated to a green transformation of a range of key sectors. The results of this scenario, in which the 2 per cent is additional to current GDP, is generally compared to a corresponding scenario in which an additional 2 per cent of global GDP is allocated following existing business-as-usual trends, BAU2. In the case of the forestry sector, there is no significant difference between the BAU2 scenario and the BAU scenario, which also projects a business-as-usual path but without additional investments (see the Modelling chapter for more explanation of the scenarios). Hence the green investment scenario (G2) can be compared to the BAU which also represents the model's projections of future trends on a business-as-usual path.

Даже там, где посадка деревьев осуществляется в защитных целях, а не в целях производства, много зависит от способа выполнения программ. Программа посадки мангровых лесов во Вьетнаме была широко провозглашена за её экологические преимущества. Она привлекла 1,1 млн. долл. США инвестиций на посадку (выполненную добровольцами) и защиту 12 тыс. га мангровых лесов, но сэкономила 7,3 млн. долл. США ежегодно на обслуживании береговых защитных валов (Neßhöver и др. 2009г.). Напротив, восстановление мангровых лесов на Филиппинах привело к плохим результатам, потому что деревья были посажены в неправильных местах, что привело к низкому уровню их выживания (Neßhöver и др. 2009г.).

Точно так же программа преобразования склонов в Китае, хотя и была эффективной при посадке деревьев на больших площадях земли, имеет проблемы, связанные с низкими показателями выживания и нехваткой технической поддержки (Bennett 2008г.). Применимость этого подхода для более сухих регионов Китая была также подвергнута сомнению. Например, Zhang и др. (2008г.) оценил, что в субальпийском регионе юго-западного Китая, лесонасаждение уменьшит поступление воды на 9,6 – 24,3% в зависимости от типа биологических видов и климатических условий. В другом исследовании (Sun и др. 2006г.), в котором применялась упрощённая гидрологическую модель в разнообразных регионах Китая, были вычислены более высокие ежегодные сокращения поступления воды от лесонасаждения, от 50% в полусушливом регионе Лёссового плато на севере до 30% на тропическом юге.

В заключение следует отметить, что у частных инвестиций на восстановление лесных массивов существует место в «зелёной» лесной отрасли, чтобы гарантировать достаточные поставки древесины. Но это восстановление должно проходить в пределах управления ландшафтом и не должно замещать ни естественные леса, ни землю, которая важна для производства пищевых продуктов, обеспечивающих прожиточный минимум. Экономия от увеличения масштабов производства посаженных лесов, особенно высокопродуктивных быстрорастущих плантаций одного вида, такова, что рыночные силы будут стимулировать их расширение. Но стимулы часто проявляются в таких формах, которые приводят к замещению ими естественных лесов. МЧР также был ограничен восстановлением лесов и лесонасаждением, обуславливая естественное лесоводство как ещё

7. It is equivalent to the cost of purchasing the land or the cost of making annual payments (as in PES schemes) to compensate for forgone annual returns to land over an appropriate time period (30-50 years) discounted at an appropriate rate.

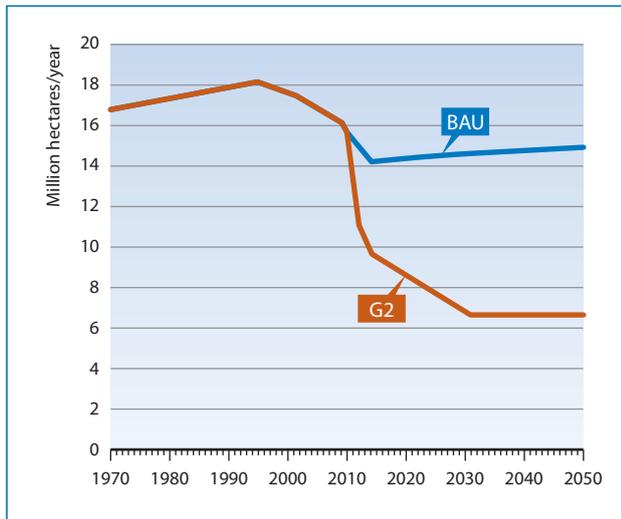


Рисунок 2: Сокращение вырубке лесов согласно «зелёному» инвестиционному сценарию (ЗС2)

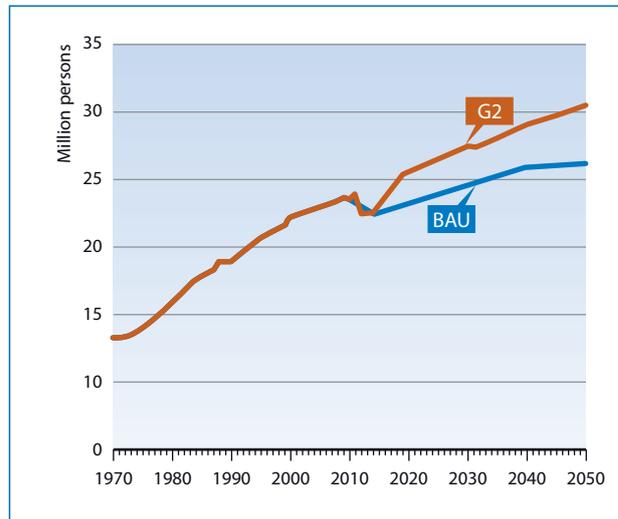


Рисунок 3: Занятость согласно «зелёному» инвестиционному сценарию (ЗС2) и бизнеса в обычном понимании (БОП)

один недостаток в развивающихся странах. Как подчеркнуто Bull и др. (2005г.), стимулы должны быть направлены на плантации вместо продвижения лесных экосистемных услуг и социального развития. Также требуются такие условия управления, которые склонят баланс от тех посаженных лесов, которые не поддерживают много экосистемных услуг к тем, которые их поддерживают. Важно, чтобы схемы сертификации продолжили обеспечивать критерии для посаженных лесов, включая высокопродуктивные плантации, для поощрения передовых практик, не преобразуя устойчивые лесозаготовки в естественных лесах во вредные.

3.6 Инвестирование в агролесничество

Агролесничество охватывает широкий диапазон методов согласно определению, данному в недавней оценке (Zomer и др. 2009г.): «Системы агролесничества варьируются от лесопастбищных систем домашнего скота, выращиваемого на пропитание, до домашних садов, производства древесины на фермах, древесных культур всех типов, объединённых с другими культурами, и плантациями выращивания биомассы в пределах широкого разнообразия биофизических условий и социально-экологических особенностей. Настало время, чтобы включить роль деревьев в уровень ландшафтных взаимодействий, таких как потоки питательных веществ из лесов на фермы, или зависимость общины от топлива, древесины или биомассы, доступных в пределах сельскохозяйственного ландшафта».

Zomer и др. (2009г.) оценили, что 1 млрд. га пахотных земель может в настоящее время рассматриваться как агролесничество, если учесть порог 10% покрытия деревьями. При более высоком пороге покрытия деревьями в 30%, площадь агролесничества была бы значительно ниже и составила бы 375 млн. га, но все же была бы существенной. Они пришли к заключению, что деревья являются неотъемлемой частью сельскохозяйственного ландшафта всех регионов, кроме Северной Африки и Западной Азии. Агролесничество относительно важно в Центральной Америке, Южной Америке и Юго-Восточной Азии, где существует много давних управленческих традиций наряду с новыми научными формами агролесничества,

Ключевые индикаторы лесной отрасли в 2050г.	БОП	«Зелёный» инвестиционный сценарий (ЗС2)
Площадь естественных лесов	3,36 млрд. га	3,64 млрд. га
Уровень выруб-ки лесов га/год	14,9 млн. га	6,66 млн. га
Площадь насаженных лесов	347 млн. га	850 млн. га
Общая площадь лесов	3,71 млрд. га	4,49 млрд. га
Хранение углерода в лесах	431 млрд. т	502 млрд. т
Валовая добавленная стоимость	0,9 трлн. долл. США	1,4 трлн. долл. США
Занятость	25 млн.	30 млн.

Таблица 8: Леса в 2050 году согласно «зелёному» инвестиционному сценарию и сценарию бизнеса в обычном понимании (БОП)*

* См. сноску 6.

но агролесничество также осуществляется на значительной доле земель Африки.

Как и в случае восстановления лесов, затраты и нормы прибыли систем агролесничества меняются значительно в зависимости от местоположения, видов деревьев и типа управления. ФАО (2005b) цитирует обзор Current и Scherr (1995г.) о методах агролесничества в Центральной Америке и странах Карибского бассейна, в котором было определено, что в 2/3 случаев чистая существующая стоимость (NPV) и прибыль на вложенный труд, были выше, чем для основных альтернативных методов. Данные некоторых недавних исследований в различных местах, которые сравнивали доходность систем агролесничества с доходностью обычных систем сельского хозяйства, показаны в Таблице 7. Они в целом совместимы с заключениями Current и Scherr (1995г.), но показывают важность для результатов учета периода времени, ставок дисконтирования и диапазона выгод. Общее заключение из исследований, которые находят пользу в доходности агролесничества, состоит в том, что агролесничество требует значительно более высоких инвестиций в первые годы. Это составляет главное препятствие для его внедрения.

В обзоре выгод агролесничества, выполненном Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО 2005b), был отмечен ряд положительных воздействий для фермеров, а именно: дополнительный источник наличного дохода, предоставление продуктов, таких как фураж для домашнего скота, древесного топлива и удобрения в форме удерживающих азот деревьев, которые фермер иначе должен будет покупать, уменьшенный риск вследствие более широкого набора продуктов на ферме и способности получать доход в течение года и накопить выгоды за разные периоды времени, в течение короткого, среднего и длительного сроков.

Исследование платежей по схеме агролесничества, введённой в Коста-Рике в 2004 году в качестве дополнительной правомочной деятельности в национальной схеме ПЭУ, представляет некоторые свидетельства о социальном воздействии предоставления стимулов для агролесничества (Cole 2010г.). Высокая доля (78%) опрошенных фермеров, сообщила об увеличении дохода. Это произошло не от продажи заготовленной древесины, а от средств, оставшихся после посадки и покрытия затрат на обслуживание. Это было особенно важно для общин коренного населения из-за их сильной

зависимости от натурального хозяйства и небольшого количества других возможностей получения внешнего дохода. Однако фермеры обычно рассматривают посадку деревьев как сберегательный счёт для будущих поколений и видят в них только небольшую краткосрочную выгоду. После заключения о том, что платежи эффективны для преодоления начальных экономических и технических препятствий, была выдвинута на первый план потребность в продолжении укрепления потенциала и поддержки со стороны сильных местных организаций.

Ряд проектов и программ способствуют более широкому применению агролесничества на основе его существенных экологических преимуществ на площадке и вне её. Альтернативы программе «Разрежь и сожги» показали, что основанные на деревьях фермерские системы, будь они смешанные или монокультурные, имеют существенные выгоды хранения углерода, частично из-за ограниченной обработки почвы и, следовательно, окисления почв, и частично из-за использования множества вертикальных слоёв растительности. Было оценено, что на Суматре, Индонезия, системы агролесничества, производящие резину, хранят около 116 тонн углерода на гектар, 45% количества, сохранённого нетронутыми естественными лесами (254 т/С на га), тогда как непрерывное культивирование маниоки хранит только 39 тонн углерода на гектар (Tomich и др. 2001г.). Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (2005b) представляет доказательства различных типов экологических преимуществ от агролесничества. На Суматре (Murniati и др. 2001г.) было показано, что домохозяйства с разнообразными системами агролесничества меньше зависят от сбора продуктов леса с охраняемых природных территорий, чем фермеры, выращивающие рис на заболоченных местах. В США деревья, посаженные для защиты от ветра, согласно оценкам, значительно увеличили урожай зерновых, например, зимней пшеницы на 23% (Kort 1988г.). Недавний, финансируемый ГЭФ лесопастбищный проект в Колумбии, Коста-Рике и Никарагуа, нацеленный на зоны ухудшенных пастбищ, представляет несколько точных доказательств экологических преимуществ создания стимулов для агролесничества (Вставка 11).

В общем, у агролесничества имеется потенциал, чтобы быть выгодным для фермеров и обеспечивать внешнюю выгоду в форме удаления углерода, уменьшения отложения осадков в поверхностных водах и обслуживания более широкого базиса

биоразнообразия, по сравнению с сельским хозяйством. Но экономические показатели демонстрируют, что фермеры нуждаются как в финансовой, так и в технической помощи для перехода к современным формам агролесnicества. Инвестиции в осуществление стимулирующих схем, объединённые с долгосрочной технической поддержкой, могут быть эффективными при продвижении и расширении агролесnicества.

4 Моделирование «зелёных» инвестиций в леса

В этом разделе мы исследуем воздействие на глобальном уровне увеличения инвестиций в два варианта, обсуждённых в предыдущем разделе: частные инвестиции в восстановление лесов и государственные инвестиции в платежи, предотвращающие их вырубку. Эти варианты выбраны потому, что они оба, весьма вероятно, будут играть роль в смягчении изменения климата и станут частью международного соглашения о климате после 2012 года.

4.1 «Зелёный» инвестиционный сценарий

При глобальной модели, разработанной для Доклада о «зелёной» экономике Институтом тысячелетия, «зелёный» инвестиционный сценарий (ЗС2) распределяет 0,034% глобального ВВП на восстановление лесных массивов и предоставляет стимулы для предотвращения вырубки лесов/охрану лесов в период между 2011 и 2050гг.⁶ Это в среднем равно 40 млрд. долл. США (в постоянных долларах США на 2010г.) ежегодно, 54% из которых или 22 млрд. долл. США направляются на восстановление лесных массивов, и 46% или 18 млрд. долл. США в год – на предотвращение вырубки.

Эти суммы того же порядка, что и сделанные в 1990-х годах оценки объёма инвестиций, необходимых для устойчивого лесоводства в производительных лесах, в размере 33 млрд. долл. США ежегодно (Tomaselli 2006г.), и оценок, сделанных в последние годы, стоимости предотвращения вырубки лесов, которые колеблются от 5 млрд. долл. США до 15 млрд. долл. США ежегодно (Stern 2007г.; Grieg-Gran 2006г.) и достигают 17-28 млрд. долл. США (Kindermann и др. 2008г.). Сумма, указанная для предотвращения

6. 0,034% ВВП для инвестиций в леса является частью интегрированного сценария «зелёных» инвестиций, ЗС2, по которому 2% мирового ВВП направляется на «зелёное» преобразование ряда ключевых отраслей. Результаты этого сценария, в котором 2% добавляются к текущему ВВП в общем сравниваются с соответствующим сценарием, где 2% мирового ВВП направляются на существующие тенденции сценария бизнеса в обычном понимании БОП2. В случае лесной отрасли нет значительной разницы между сценариями БОП2 и БОП, который также проецирует путь бизнеса в обычном понимании, но без дополнительных инвестиций (см. главу «Моделирование» касательно более подробного описания сценариев). Следовательно, «зелёный» инвестиционный сценарий ЗС2 может быть сравненным с БОП, который тоже представляет проекции модели будущих тенденций пути развития бизнеса в обычном понимании.

вырубки лесов также хорошо сравнима с оценкой инвестиций, сделанной в разделе 3.2, в 12-17 млрд. долл. США ежегодно, которые необходимы для эффективного управления охраняемыми лесами (основано на Balmford и др. 2002г.).

4.2 Основной сценарий: Бизнес в обычном понимании

В модели, базовый сценарий или бизнес в обычном понимании (БОП) для лесной отрасли отражает историческую тенденцию с 1970 года и не предполагает коренных изменений в политике или внешних условиях до 2050 года. При бизнесе в обычном понимании прогнозируется устойчивое уменьшение лесного покрова с 3,9 млрд. га в 2010 году до 3,7 млрд. га в 2050 году. В результате хранения углерода в лесах уменьшится с 523 Гт в 2009 году до 431 Гт в 2050 году. Прогнозируется рост вклада лесной отрасли в глобальный ВВП и занятость на 0,3% ежегодно между 2010 и 2050гг., чтобы достичь 0,9 трлн. долл. США и 25 млн. рабочих мест к 2050 году. Это соответствует темпам роста в отрасли между 1990 и 2006гг. (ФАО 2009г.).

4.3 Инвестирование в сокращение обезлесения

Затраты на предотвращение вырубки лесов, как предполагается, начинаются с 1 800 долл. США за гектар, увеличиваясь до 2 240 долл. США за гектар к 2050 году. Эти показатели основаны на глобальном среднем значении, добавленном к стоимости зерновых, выращиваемых на одном гектаре, плюс добавленная стоимость лесоматериалов с одного гектара (измеренные в постоянных ценах в долл. США за 2010г.), которое взято, чтобы представить скрытые издержки в случае, если леса охраняются без извлечения лесных продуктов или зачистки. Этот подход по оценке скрытых издержек несколько отличается от принятого в ряде исследований по этой теме (например, Grieg-Gran 2006г.; Börner и др. 2010г.), который объединяет чистую существующую стоимость сельскохозяйственных доходов, дисконтированных в течение нескольких лет, и платежи за лес на корню, полученный результат находится в пределах большинства

таких оценок.⁷ Это можно считать общей оценкой скрытых издержек, так как во многих местах, возврат средств от преобразования лесов к мелко-фермерскому сельскому хозяйству, пропитанию и товарным культурам и к разведению рогатого скота, значительно ниже, чем 1 800 долл. США с гектара. Этот показатель является более представительным для землепользования с более высокой ценностью, такого как выращивание масличных пальм (см. Grieg-Gran 2006г.; Chomitz и др. 2006г.; Börner и др. 2010г.).

Тем не менее, стоимость разработки и управления платёжной схемой, так называемые операционные затраты, может быть значительной, особенно в развивающихся странах и в отдалённых лесных областях. В то время как у существующих национальных схем ПЭУ в Коста-Рике и Мексике административные расходы значительно ниже 10% общего потраченного количества средств (Wunder и др. 2008г.), анализ схемы Bolsa Floresta (в переводе с португальского «лесное пособие») в штате Амазонас в Бразилии указывает на значительно более высокую долю около 40% (Viana и др. 2009г.). Показатель стоимости, используемый в этой модели, достаточно высок, чтобы получить некоторое предоставление об операционных затратах.

Инвестиции позволят сделать платежи лесным владельцам по устойчиво расширяющейся области, с ежегодным увеличением, достигающим 6,76 млн. га к 2030 году и затем уменьшающейся до 6,66 млн. га к 2050 году, фактически уменьшая годовой показатель вырубке леса немногим более 50%, как показано на Рисунке 2. Это согласуется с другими исследованиями, которые преимущественно оценили стоимость сокращения вырубке леса на 50% (Stern 2007г.; Eliasch 2008г.; Kindermann и др. 2008г.).

4.4 Инвестирование в насажденные леса

Стоимость посадки лесов, как предполагается, составляет 1 630 долл. США за гектар, на основании затрат на восстановление лесов в национальной схеме ПЭУ Коста-Рики, по которой фермерам платится 980 долл. США за гектар (Robalino и др. 2010г.) для покрытия 60% затрат предприятия (Miranda и др. 2004г.). Как показано в Таблице 6, это находится в пределах затрат, оцененных для насаждения производительных лесов, которые являются вариантом восстановления лесных массивов, рассматриваемых здесь. Моделирование исследует

7. Это эквивалентно стоимости покупки земли или стоимости оплаты ежегодных платежей (как в схемах ПЭУ) для компенсации упущенной ежегодной выгоды земли в течение соответствующего периода времени (30-50 лет), дисконтированным по соответствующим ставкам.

для землевладельца полную стоимость посадки леса, а не побудительной оплаты, которая могла бы сделать такое землепользование конкурентоспособным. В среднем, выделяемые инвестиции покроют стоимость восстановления лесов на дополнительных 9,6 млн. га ежегодно или 386 млн. га за 40-летний период.

4.5 Влияние инвестирования на сокращение обезлесения и развитие лесонасаждения

Экономические и экологические воздействия «зелёного» инвестиционного сценария показаны в Таблице 8. В ближайшей перспективе сокращение вырубке лесов приведёт к уменьшению добавленной стоимости лесной отрасли (древесина, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность) таким образом, что она будет на 1,7% ниже базовой в 2013 году. Точно так же занятость будет на 2% ниже базового уровня в 2013 году. Однако при этом не учитываются экономические воздействия на другие отрасли, такие как туризм, который может извлечь выгоду из сокращения вырубке лесов, а также экономической ценности сокращения выбросов углерода. В дальнейшей перспективе, по мере увеличения площади лесонасаждений, стоимость, добавленная в обычных основанных на лесе отраслях промышленности, повышается до 10,4 трлн. долл. США, примерно на 19% выше, чем при БОП. Увеличение сопровождается ростом занятости с 25 млн. до 30 млн. человек во всём мире, или на 20% выше бизнеса в обычном понимании (Рисунок 3).

Главное экологическое воздействие приходится на области естественных лесов, которые в 2050 году на 8% будут более обширными при «зелёном» инвестиционном сценарии, чем при БОП, и на общую площадь лесов (естественных и посаженных), которые по «зелёному» инвестиционному сценарию на 21% будут более обширными в 2050 году, чем по БОП, и на 14% больше, чем текущая площадь лесов. Это оказывает положительное влияние на биоразнообразии и хранение углерода и приводит к сокращению выбросов парниковых газов. Увеличение площади лесов стало возможным из-за инвестиций в повышение производительности сельского хозяйства (см. главу «Сельское хозяйство»). Это означает, что потребность в сельскохозяйственном производстве может удовлетворяться на меньшей площади земли, освобождая землю для восстановления лесов или лесонасаждения. Это также означает, что на естественный лес оказывается меньше давления.

Эти прогнозы указывают на потенциал увеличения «зелёных» инвестиций в лесную отрасль. Но много

зависит от того, как осуществляются инвестиции и в каком политическом и институциональном контексте это происходит. Как показано выше, программы восстановления лесов не всегда работают в финансовом, социальном или экологическом отношении, и небольшие инвестиции на предотвращение вырубki лесов, главным образом в национальных схемах ПЭУ в Коста-Рике и Мексике, всё ещё конкурируют, чтобы продемонстрировать рентабельность. Большие инвестиционные программы в масштабе, смоделированном здесь,

будут более сложными, хотя они могут извлечь уроки из существующего опыта. Глобальные совокупные прогнозы этого типа не могут, вследствие ограничений их дизайна, учесть различия в возможной реакции тропических и нетропических стран, или стран с большой площадью лесного покрова и малой площадью лесов, или стран с высоким и низким доходами. Однако они действительно указывают на то, что может быть достигнуто в глобальном масштабе при соответствующих политических и институциональных условиях.

5 Благоприятные условия

Увеличение инвестиций должно катализироваться и поддерживаться через совершенствование лесного управления, институтов и политических методов (UNFF 2009г.). Благоприятные условия необходимы, чтобы заставить частный сектор и лесные общины вкладывать инвестиции в устойчивое лесоводство и связанных с ним действия, а также поддерживать государственные инвестиции и гарантировать, что их стоимость будет реализована.

В данном разделе рассматриваются важные благоприятные условия, включая: лесное управление и реформу политических мер, действия по преодолению неудачной практики в лесоводстве и внеотраслевые мотивы потери лесов, а также информационные технологии для характеристики лесных активов.

5.1 Управление лесами и реформа лесной политики

Всеобъемлющим требованием является гарантия того, что хорошее управление лесами введено в действие на национальном уровне, на основании анализа на государственном уровне экономических, социальных и институциональных мотивов потери лесов. Это надлежащее управление включает видение будущего лесов страны, основанных на лесе экономических систем, которые включают устойчивое и равноправное предоставление всех лесных экосистемных услуг. Оно также включает политическую структуру, которая уравнивает глобальные и национальные общественные блага с частными благами и требованиями общин, определяет стоимость лесных экосистемных услуг при частном и общественном принятии решений, и создаёт ясные стимулы для хорошей практики и препятствия для плохой. Кроме того, оно включает прозрачные, безопасные и справедливые права на лесные ресурсы и механизмы распределения, особенно для зависимых от леса групп, таких как коренные народы. Основные принципы надлежащего управления в стране (верховенство закона, свобода объединений, уважение прав собственности, ясное законодательство и т.д.) будут важны.

На уровне практической работы хорошее лесное управление включает принципы лесоводства, и связанную с ними иерархию критериев, индикаторов и стандартов, которые поддерживают продвижение

от простой легализации к СФМ. Оно также включает участие заинтересованных лиц, занимающихся лесоводством, – со специальной поддержкой бедных общин и коренных народов. Кроме того, оно включает прозрачные и доступные базы данных и механизмы ответственности, которые регистрируют использование лесов заинтересованными лицами, и связаны со стимулами и санкциями. Субсидии, финансовые инструменты и другие средства получения оптимальных цен за данные лесные экосистемные услуги должны также быть охвачены, и гарантировать, что внешние проявления отражены в платежах за услуги. Наконец, хорошее лесное управление должно включать развитие потенциала, поэтапный подход и помогать заинтересованным лицам непрерывно улучшать лесоводство.

5.2 Борьба с незаконной вырубкой леса

Незаконная вырубка леса является серьёзной проблемой. Международная торговля продуктами из древесины незаконного происхождения, как оценивалось, в 2008 году достигла 8,5 млрд. долл. США. Устойчиво произведённые продукты из древесины не будут в состоянии конкурировать, если большие объёмы будут производиться незаконно или неустойчиво, с низкой стоимостью производства, неучтёнными налогами и пошлинами и несправедливыми, ниже рыночных ценами. Поскольку существуют ещё большие объёмы производства незаконных продуктов из древесины, которые не выходят на уровень международной торговли и потребляются в стране производства, меры, которые предпринимают правительства стран-производителей, чтобы бороться с незаконной заготовкой леса, вероятно, будут иметь эффект рычага. Однако правительства стран, которые импортируют продукты из древесины и финансовые учреждения, которые поддерживают лесоводство и производство деревянных изделий, могут также играть важную роль.

Встреча G8 1998 года была катализатором для привлечения внимания к незаконной рубке леса и запуска существенного международного стратегического процесса, который становится все более влиятельным и в последнее время способствовал сокращению незаконности, хотя и не остановил её. Последующие межправительственные

соглашения, в особенности Процесс по правоприменению и управлению в лесной отрасли (FLEG), координированные Всемирным банком, помогли повысить информированность о проблеме и привели к соглашениям, что «у всех стран, которые экспортируют и импортируют лесоматериалы, существует общая ответственность по принятию действий по устранению незаконной вырубке лесных ресурсов и связанной с ней торговли».⁸

Развёртываемые инициативы всё более побуждают правительства стран-импортёров исключать незаконные продукты с их рынков, настраивать пограничные механизмы на недопущение импорта нелегальной продукции; используя политику государственных закупок для создания охраняемых рынков для легальных продуктов; используя свои собственные правовые системы более настойчиво для определения компаний, вовлечённых в импорт незаконных товаров; предлагая информацию и поддержку импортирующим, обрабатывающим и розничным торговым компаниям, чтобы управлять их системами поставок. США стали первой страной, запретившей импорт и продажу незаконно добытого леса, и требующей декларации вида древесины и страны происхождения, расширяя закон Лэйси на продукты из дерева. Европейский Союз установил систему лицензирования, основанную на Добровольных соглашениях о партнёрстве (ДСОП), о которой договариваются с сотрудничающими странами-экспортёрами (Вставка 12) согласно Плана действий Процесса по правоприменению, управлению и торговле в лесной отрасли (FLEGT).

Успех этих инструментов будет зависеть от того, насколько глубоко понимание их необходимости, и насколько хорошо они перекрывают возможности обмана, например, торговлю через третьи страны. Это подчёркивается в недавнем исследовании тенденций незаконной рубки леса до 2008 года (Lawson и MacFaul 2010г.), которое отмечает, что произошло сокращение незаконной рубки леса и торговли продуктами из древесины из незаконных источников – хотя меры в стране-импортёре играли незначительную роль. В то время как FLEGT и закон Лэйси, как ожидается, окажут влияние в будущем, главной проблемой является поступление леса из незаконных источников через третьи обрабатывающие страны, особенно Китай. Авторы отмечают, что правительства

в обрабатывающих странах не предпринимают соответствующие меры, по предотвращению незаконной заготовки леса (Lawson и MacFaul 2010г.).

Дальнейшие и более широко распространённые улучшения требуют преобразования лесного управления в странах-производителях, обеспечивая более широкое участие заинтересованных лиц в распределении лесных ресурсов и определении законов таким образом, чтобы была обеспечена большая легитимность, касающаяся лесов и лесозаготовки (как подчёркнуто в 5.1). Необходимы

Вставка 12: Система лицензирования ЕС для легальных продуктов из древесины

Система лицензирования ЕС основана на ДСОП с производящими странами. Эти ДСОП устанавливают систему лицензирования в каждой стране, чтобы идентифицировать юридические продукты и лицензировать их для импорта в ЕС. Не имеющим лицензии, и поэтому, возможно, незаконным продуктам не будет разрешён ввоз в ЕС. Соглашения включают: помощь в создании потенциала для настройки схемы лицензирования, эффективное обеспечение и, в случае необходимости, реформирование законов; условия для независимой проверки законности лицензирования, а также подтверждения правового поведения через цепь обеспечения сохранности древесины. Воздействие VPA пока ещё неизвестно: первые два соглашения с Ганой и Республикой Конго были подписаны совсем недавно (сентябрь 2008г. и март 2009г., соответственно), чтобы заметить какое-либо воздействие. Поскольку разработка системы лицензирования, согласно оценкам, занимает два года, первая древесина, имеющая лицензию FLEGT, не выйдет на рынок до конца 2010 года. Также ведутся переговоры с Камеруном, Центральноафриканской Республикой, Малайзией, Индонезией и Либерией (Brack 2010г.).

8. Министерская конференция FLEG Европы и Северной Азии, 2005г. Санкт-Петербургская декларация. Находится по адресу http://194.84.38.65/files/specialprojects/enafleg/25dec_eng.pdf

как «морковки» (поддержка профессионального обучения в СФМ, независимая проверка СФМ, и предпочтение СФМ при государственных закупках), так и «палки» (более строгие законы и реализация прав против незаконной вырубке леса и маркетинга). Меры, принятые странами-потребителями, могут помочь продвинуть это более широкое совершенствование управления, поскольку процесс ведения переговоров о ДСОП включает привлечение гражданского общества страны-партнёра для участия в них (Brack 2010г.).

5.3 Мобилизация «зелёных» инвестиций

Инвестиции в леса могут предназначаться для охраны существующих территорий девственных лесов, способствовать расширению лесов посредством регенерации и восстановления, улучшения лесоводства в существующих лесах различных типов, а также увеличения количества систем агролесничества. Каждая из этих целей будет иметь свои привлекательные черты для определённых инвесторов, например, агролесничество для сельскохозяйственных инвесторов, стремящихся к долгосрочной эластичности продовольственных и иных рынков. Накапливаются доказательства, что частные инвестиции, которые стремятся к долгосрочному росту и безопасности, привлекаются в настоящее время к хорошо управляемому лесоводству (такие как пенсионные фонды, а также специализированные средства, такие как лесные бонды). Более поздний пример связан с тем, что социальные фондовые биржи и партнёрства совместно с корпорациями и правительством раскрыли существенную область для социальных инвестиций в лесоводство, управляемое местными общинами.

Однако из-за характера общественных благ некоторых лесных экосистемных услуг фирмы и владельцы лесных земель обычно не чувствуют достаточного стимула вкладывать «зелёные» инвестиции в леса. Там, где такие инвестиции показывают положительную норму прибыли для общества в целом, инвестиции государственного сектора могут быть гарантированы. Такие гарантии связаны с оказанием лесных экосистемных услуг непосредственно, обеспечением материальных стимулов для частного сектора, чтобы сделать «зелёные» инвестиции конкурентоспособными и/или предотвратить неустойчивое лесоводство. Центральным фактором для этого будет рациональная экспертиза национальной конкурентоспособности

Вставка 13: Политика закупки древесины в Великобритании

Политика центрального правительства Великобритании по закупке древесины началась с требования отбора только законно произведённых лесоматериалов (обязательно для всех правительственных контрактов). Требование устойчивого лесоводства первоначально было необязательным, но стало принудительным с 2009 года, хотя и с шестилетним периодом освобождения от выполнения для стран FLEGT (ЦПКЛ 2010г.).

Британская политика признает FSC и PEFC, и предусматривает использование независимого Центрального пункта оказания консультационных услуг по лесоматериалам (ЦПКЛ), предоставляющим консультации специалистам по спецификации, подрядчикам, и т.п.

в устойчивом лесоводстве и эффективные режимы, поддерживающие финансовые вознаграждения за производство лесных экосистемных услуг, и особенно Глобальных общественных благ (ГОб).

Главной побудительной мерой являются государственные закупки древесины, которые оказали значительное влияние в нескольких странах-импортёрах и могут обеспечить эффект домино для политики частных закупок. Шесть стран-членов ЕС, включая Великобританию (Вставка 13), приняли политику закупок. Эти системы государственных закупок приводятся в движение государственными расходами в ЕС (которые составляют 16-18% ВВП). Они отличаются некоторыми аспектами, например: выделением легальных и устойчивых категорий; включением социальных норм; проверкой несертифицированного импорта. Политические меры по государственным закупкам древесины также существуют в Японии и Новой Зеландии и у некоторых местных властей в ЕС и США. В настоящее время существует явная возможность для улучшения государственных закупок, но хорошее начало уже сделано.⁹

9. Находится по адресу <http://www.cpet.org.uk/evidence-of-compliance/category-a-evidence/approved-schemes>

Другой стимул находится в руках ключевых инвесторов, таких как МФК и основных частных банков, которые осуществляют согласованный контроль и имеют определённую политику для реализации устойчивых лесных инвестиций. Большинство из них уже прекратило вкладывать капитал в неустойчивое лесоводство и лесную промышленность, и требует сертификации, связанной со всеми лесными инвестициями (HSBC 2008г.). Некоторые финансовые учреждения последовали примеру НПО, таких как Tropical Forest Trust, Rainforest Alliance и Woodmark в продвижении пошагового подхода к улучшению практики, которая достигает высшей точки при полной сертификации. Пошаговый подход представляет собой меньшую проблему и, возможно, является более привлекательным деловым предложением, чем длительный промежуток времени, часто требуемый для прямого движения к полной сертификации СФМ. HSBC например, позволяет развиваться в течение пяти лет перед сертификацией (HSBC 2008г.).

5.4 Создание равных условий: реформа налоговой политики и экономические инструменты

Леса представляют не столько отрасль, а ресурс, который другие отрасли и системы используют для

(леса могут быть постоянным источником еды и активом, который будет ликвидирован для сельского хозяйства). Политические меры, которые поощряют конкурирующие действия на лесных угодьях и спрос на продукты, получаемые из этих действий, могут подорвать усилия по охране и устойчивому управлению лесами. У проектов горной промышленности и инфраструктурных проектов, часто приоритетных по реализации за их вклад в государственные доходы, может быть разрушительное прямое воздействие на леса и косвенные воздействия через открытие удалённых районов. Регулирование таких проектов и процедур проверки финансовых учреждений со стороны правительства, обеспечивает важные рычаги для хорошей практики в определении месторасположения, строительстве и работе, чтобы смягчить воздействия на биоразнообразие.

Некоторые правительства и финансовые учреждения активно продвигают смещение биоразнообразия, чтобы гарантировать, что территории с богатым биоразнообразием, такие как тропические леса, которые неизбежно утрачиваются через проекты капитального развития, восполняются посредством действий по охране, чтобы восстановить лес в другом месте или снизить риски. Привлечение широкого круга заинтересованных лиц также важно, особенно при решении вопроса: какие факторы поставок или спроса (особенно включая конкретные товары и услуги) склоняют рынки и режимы управления к

Вставка 14: Влияние финансовой поддержки на поголовье домашнего скота в Бразилии

В исследовании сектора крупного рогатого скота в Бразилии на первый план выдвигаются проблемы стратегической координации с лесоводством. Финансовая поддержка Национального банка развития Бразилии (BNDES) играла существенную роль в расширении сектора крупного рогатого скота. Большая часть этой поддержки была направлена на покупку скота, и менее 6% средств использовалось для содействия улучшению пастбищ. Однако исследования, сделанные EMBRAPA, научно-исследовательским сельскохозяйственным агентством при правительстве Бразилии, указывают, что с улучшением характеристик крупного рогатого скота, питания и управления, возможно увеличить поголовье домашнего скота на 42% при уменьшении площади пастбищ на 35% от уровня 2006 года. Поскольку площадь пастбищ в бразильской части акватории р. Амазонки увеличилась на 44% с 1985 по 2006г., стимулируя большую часть вырубки лесов, это имеет важные последствия для РЕДД: переадресация правительственной поддержки на улучшение пастбищ может укрепить усилия по контролю вырубки лесов и восстановлению лесопосадок.

Источник: Smeraldi и May (2009г.)

своего существования, например: энергетическая отрасль (дешёвый лес может входить и выходить из энергетических рынков) и сельское хозяйство

экологически чистым, более справедливым и более конкурентоспособным результатам? Какие факторы являются взаимно поддерживающими, и могут привести

к уравниванию результатов если применяются более широко? Экосистемный подход может использоваться в качестве общей основы для оценки потенциальных взаимосвязей и совместных действий между отраслями и заинтересованными лицами.

Самым существенным фактором с точки зрения сохранения площади лесов является сельское хозяйство. В течение большей части 1980-х и 1990-х годов субсидии, выданные сельскому хозяйству, привели к тому, что фермерство стало самой большой причиной вырубki лесов, и часто также приводило к неравенству между фермерами, где субсидии обычно получали более крупные фермеры. С началом программ структурной перестройки субсидии для ключевых сельскохозяйственных ресурсов, таких как удобрения, были уменьшены или постепенно сокращены в целом во многих развивающихся странах. Однако сельское хозяйство остаётся двигателем развития большинства стран с низким доходом и является центром национальных и международных усилий по обеспечению продовольственной безопасности, особенно в ответ на недавний всплеск цен на продовольственные товары. Таким образом, не удивительно, что сельское хозяйство остаётся привилегированным по сравнению с лесами, и по иным средствам, помимо субсидий на ресурсы, в частности через водные распределительные системы, искусственно заниженные цены на орошение и расширение инфраструктуры, и дороги. В настоящее время продвижение расширения биотоплива, часто при существенной правительственной поддержке, является новым источником неравной конкуренции и давления на естественные леса.

Нереалистично ожидать, что поддержка сельскому хозяйству не будет в целом осуществляться, так как необходимо выполнять цели развития и продовольственной безопасности. Агролесничество является одним из средств увеличения совместных действий между этими двумя отраслями. Механизмы, такие как РЕДД, обеспечивают стимулы для охраны лесов, но они будут ослаблены, если сельское хозяйство всё ещё будет субсидироваться способами, которые не скоординированы с лесной политикой. Необходимо найти пути для их развития, чтобы взаимно укрепить (См. Вставку 14). В главе «Сельское хозяйство» рассматриваются типы инвестиций в устойчивое сельское хозяйство, которое может удовлетворить мировые потребности в продовольствии и поддержать сохранение естественных лесов и расширение лесных площадей..

5.5 Совершенствование информации о лесных активах

При выделении относительного приоритета лесной отрасли перед сельским хозяйством и другими отраслями и диапазона лесных экосистемных услуг, у правительств должна быть более полная информация о лесных запасах, потоках и распределении расходов-выгод. Это должно выйти за рамки подсчёта количества деревьев и измерения площади для оценки объёма, стоимости и качества лесных экосистемных услуг. Чтобы сделать это требуется информационная технология, которая может учитывать комплексный характер проблемы. Необходима информация с привязкой к географическим координатам о лесных ресурсах и экосистемных услугах, оказываемых ими. Ассоциированные экономические, социальные и экологические выгоды лесных экосистемных услуг также должны быть охвачены при мониторинге и в экономической статистике и включены в многокритериальный анализ в качестве основы для принятия решений. Существует соответствующий опыт масштабирования, чтобы у стран имелась точная оценка запасов и потоков экосистемных услуг и их выгодополучателей. Это также необходимо, чтобы получить доступ к рынкам экосистемных услуг, которые требуют проверки правильности и улучшения доводов, сделанных в обзорах государственных расходов.

В настоящее время, существует значительная неопределённость в оценке стоимости экосистемных услуг на местном, национальном и особенно на глобальном уровне, что отражает пробелы в информации о биофизических связях, и их зависимости от типа леса и от управления им, и зависящего от места характера большинства исследований, сделанных до настоящего времени. Публично поддержанное исследование в области экосистемных услуг необходимо, чтобы уменьшить пробелы в информации и задокументировать более полно вклад, сделанный лесной отраслью в экономику, средства существования и социальное развитие в различных отраслях. Улучшенное знание экосистемных услуг важно для гарантии того, что полная стоимость лесов признаётся при решениях о более обширном развитии. Связь между лесами и водоснабжением особенно требует более полной информации.

5.6 Превращение РЕДД+ в катализатор «озеленения» лесной отрасли

Не существует никакого ясного и устойчивого глобального режима привлечения инвестиций в Глобальные общественные блага (ГОб) и гарантии их производства способами, которые эффективны, продуктивны и равноправны. Всё же такой режим важен, чтобы изменить баланс финансов и управления в пользу долгосрочного, устойчивого лесоводства. Управление для ГОб, в противоположность одному только производству древесины, также открывает перспективу новых типов занятости, связанных с лесом, средств существования и доходов, включая партнёрства управляющих компаний с местными общинами. Однако будут необходимы стандарты, которые поддерживают совместное обеспечение локальных и глобальных воздействий, а также эффективные системы для местного контроля лесов для гарантии того, что выгоды средств существования реализованы и распределение затрат и выгод справедливо.

Платежи за услуги лесов по регулированию климата через механизмы МЧР и РЕДД+ предлагают, возможно, самую большую возможность для стран и землевладельцев для получения вознаграждения за оказываемые ими лесные экосистемные услуги. Опыт с ПЭУ предоставляет ценные уроки для развития эффективных и равноправных механизмов РЕДД+. Однако должна быть выполнена значительная работа, чтобы решить вопрос о принципе дополнителности¹⁰, который должен гарантировать, что платежи предназначены на действия по охране и оздоровлению лесов, которые бы в противном случае не существовали. Это оказалось сложным для существующих схем ПЭУ.

Однако это кажется предвзятым в отношении стран и лесных владельцев, которые уже охраняют леса или предприняли меры заблаговременно. Определение относительного уровня связанных с лесом эмиссий – от лесов, которые не были бы иначе сохранены – является также проблемным, поскольку оно не обязательно совпадает с формальными планами

развития, спланированными заинтересованной страной; это не обязательно определяется тем, разрешено ли преобразование лесов национальным законодательством. Хотя существуют возможности для технического совершенствования оценки масштабов вырубki и деградации лесов и измерения лесного углерода, определение контрольных уровней выбросов для будущего требует политических переговоров (Bond и др. 2009г.).

Методологическое руководство, разработанное на Копенгагенской конференции сторон, определило, чтобы относительные уровни эмиссий в РЕДД+ были основаны на исторических показателях, приведённых в соответствие с национальными условиями (РКИК ООН 2010г.). Достижение соглашения о том, как эти корректировки будут сделаны, требует как лучшего понимания лесными странами того, как различные правила о корректировке затронут их, так и прагматического подхода, который признаёт существующие усилия по охране лесов и улучшению управления ими.

Также необходимы меры безопасности для защиты прав зависимых от леса людей, особенно когда эти права проистекают из традиционных систем, а не формальных правовых, и гарантии того, что те, кто несёт расходы по схемам РЕДД+, с точки зрения ограничения земли и ресурса, получают соответствующую долю выгод. Должны быть разработаны конкретные модели для малых производителей и местных общин. Как и в случае с охраняемыми площадями, долгосрочная эффективность и продуктивность схем РЕДД+ может часто быть в критической зависимости от обеспечения этих выгод для местных заинтересованных лиц. Некоторые проекты по добровольному углеродному рынку, или часть стандартов по готовности действий и разработки проектов, таких как проекты Альянса климатических сообществ и биоразнообразия, показывают, как проблемы равноправия могут быть решены на уровне проекта. На национальном и международном уровне подход «оплата после выполнения», продвигаемый в некоторых двусторонних соглашениях, может быть расширен и включить не только сокращения эмиссий, но также вопросы равноправия и местных совместных выгод.

10. Дополнительность нацелена на улучшение эффективности.

6 Выводы

Понимание и учёт полного спектра услуг, оказываемых лесами, являются самой важной задачей для отрасли в «зелёной» экономике. Активная защита тропических лесов, например, теперь широко воспринята как решающий приоритет экосистемного управления и рентабельный способ уменьшения глобальных выбросов углерода. В то время, как потеря лесного углерода может быть возмещена посадкой деревьев, и некоторый спрос на растущие деревья может удовлетворяться плантациями, потеря девственного леса часто необратима. Конкурирующий спрос на лесные угодья, особенно со стороны сельского хозяйства, вероятно, продолжит стимулировать вырубку лесов. Политические меры вне пределов лесной отрасли, такие как сельскохозяйственные субсидии, поэтому, по крайней мере, столь же важны, как и политика в пределах лесной отрасли и инновационные стратегии, которые разрабатывают взаимодействие между двумя отраслями, будут особенно ценны.

Существуют причины для оптимизма, но «озеленение» лесной отрасли требует постоянных усилий. Различные стандарты и схемы сертификации обеспечили прочное основание для занятия устойчивым лесоводством, но их широкий подход требует сильного мандата и последовательных политических мер и рынков. Охраняемые природные территории, хотя и были спорными вначале, остаются важной возможностью для предотвращения окончательной потери критических экосистем и биоразнообразия. Их эффективное и равноправное развитие остаётся проблемой. Распространение схем ПЭУ и РЕДД+ является честолюбивыми и инновационными путями финансирования «озеленения» лесной отрасли. Граница их раздела с существующими стандартами, схемами сертификации и сетями охраняемых природных территорий, однако, должна контролироваться, чтобы гарантировать, что они основываются или учатся на более раннем опыте.

Инвестиции в «озеленение» лесной отрасли должны рассматривать устойчивое лесоводство, ПЭУ и РЕДД+, обезлесение, агролесничество, и реально охраняемые природные территории, хотя осуществление моделирования – в иллюстративных целях – сосредотачивалось только на сокращении вырубки лесов и увеличении площади посаженного леса. Инвестиции в «озеленение» отрасли могут вызвать краткосрочные потери с точки зрения

дохода и количества рабочих мест, поскольку лесные запасы в целом требуют времени для роста или восстановления. Это объяснение того, почему компенсационные схемы, будь они национальными или международными, важны для сообществ.

Страны стоят перед выбором, надо ли разрешить продолжение курса на преобладание перехода лесов, или следует изменить их экономику, чтобы поддержать смешение лесных товаров и услуг, которые добавляют стоимость и обеспечивают длительную устойчивость. Леса были связанными с выгодой только на ранних стадиях перехода при развитии, где их намеренная ликвидация производила, другие формы капитала. Кроме того, Швеция, Финляндия, Канада и другие государства демонстрируют, каким образом леса могут играть основополагающую роль в странах с высоким доходом. Поддержание лесов в таких странах не препятствовало созданию богатств или рынков труда; скорее были образованы существенные передовые связи со многим отраслями экономики с реальными возможностями для инвестиций и соответствующего увеличения богатств и рабочих мест. Эти отрасли могут в свою очередь, получать выгоду от возобновляемых, годных для повторного использования, и биоразлагаемых ресурсов, которые могут предоставить леса. Существуют также существенные общественные интересы с точки зрения биоразнообразия, здоровья и отдыха, которые предоставляются по относительно низкой цене.

Перспектива платежей за экосистемные услуги, такие как углерод и биоразнообразие, расширяет это практическое предложение для тех стран – особенно с низкими и средними доходами – которые достаточно смелы, чтобы сделать стратегический выбор в пользу инвестирования в экологическую инфраструктуру лесов, но которые ещё не обладают ресурсами для инвестиций в современную лесную промышленность. Защита лесов для поддержания биоразнообразия и уменьшения выброса углерода не требует интенсивных управленческих ресурсов, хотя они действительно требуют изучения и защиты, и стабильных финансовых механизмов. Альтернатива, постоянное уничтожение лесных активов, где более широкие затраты невозможны, а выгоды часто сомнительны, больше неприемлемы.

Список литературы

- Ajayi, O.C., Akinnifesi, F.K., Mullila-Mitt, J., DeWolf, J.J., и Matakala, P.W. (2006г.). "Adoption of agroforestry technologies in Zambia: Synthesis of key findings and implications for policy". Документ представлен на семинаре политиков и заинтересованных лиц Сельскохозяйственного консультативного форума, 7 декабря 2006г., Лусака, Центр мирового агролесничества.
- Angelsen A. (2009г.). Введение в Angelsen A. с Brockhaus, M., Kanninen, M., Sills, E., Sunderlin, W. D. и Wertz-Kanounnikoff, S. (ред) Realising REDD+ national strategies and policy options. CIFOR, Богор, Индонезия.
- Angelsen, A. (2007г.). Forest cover change in space and time: Combining the von Thünen and forest transition theories. Рабочий документ политических исследований Всемирного банка 4117, февраль.
- Angelsen, A. и Wertz-Kanounnikoff, S. (2008г.). "What are key design issues for REDD and the criteria for assessing options?" в A. Angelsen (ред.) Moving ahead with REDD: Issues, options and implications. Центр международных исследований лесов (CIFOR), Богор, Индонезия.
- Anta Fonseca, (2006г.). "Forest certification in Mexico." в Cashore, B и др., (ред) Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries. Report Number 8. Школа исследований лесов и окружающей среды Йеля.
- Applegate, G.B. (2002г.). "Financial costs of reduced impact timber harvesting in Indonesia: Case study comparisons." в Enters, T., и др. (ред), Материалы международной конференции по применению лесозаготовок со сниженными воздействиями в целях содействия устойчивому лесопользованию, Кучинг, Саравак, Малайзия. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), региональный офис для стран Азии и Тихого Океана, Бангкок, Таиланд.
- Asquith, N. и Vargas, M.T. (2007г.). "Fair deals for watershed services in Bolivia". Natural Resource Issues, No 7. Международный институт по окружающей среде и развитию. Лондон.
- Bacha, C.J.C. и Rodriguez, E.L.C. (2007г.). "Profitability and social impacts of reduced impact logging in the Tapajós National Forest, Brazil – A case study". Ecological Economics, 63, стр. 70-77.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R. E., Jenkins, M., Jefferies, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K. и Turner, R. K. (2002г.). "Economic reasons for conserving wild nature". Science, 297, стр. 950-953.
- Balooni, K. (2003г.). "Economics of wastelands afforestation in India, a review". New Forests, 26, стр. 101-136.
- Barreto, P., Amaral, P., Vidal, E. и Uhl, C. (1998г.). "Costs and benefits of forest management for timber production in eastern Amazonia". Forest Ecology and Management, 108, стр. 9-26.
- Bass, S. (2010г.). Global overview of sustainable forest management approaches. Информационный документ для главы «Леса», Доклад о «зелёной» экономике.
- Bass, S., Nussbaum, R., Morrison, E. и Speechly, H. (1996г.). Paper farming: The role of plantations in the sustainable paper cycle. No. 5, Towards a Sustainable Paper Cycle Sub-Study Series, МИОР, Лондон.
- Bass, S., Thornber, K., Markopoulos, M., Roberts, S. и Grieg-Gran, M., (2001г.). Certification's impacts on forests, stakeholders and supply chains. Instruments for sustainable private sector forestry series. МИОР, Лондон.
- Bennett, M.T. (2008г.). "China's sloping land conversion program: Institutional innovation or business as usual?" Ecological Economics, Том 65, Издание 4, стр. 699-711.
- Bertomeu, M.G. (2003г.). "Smallholder maize-timber agroforestry systems in Northern Mindano, Philippines: Profitability and contribution to the timber industry sector". Документ, представленный на международной конференции по жизни в сельской местности, лесам и биоразнообразию, 19-23 мая, Бонн, Германия.
- BEST. (2009г.). Malawi: Biomass energy strategy study. Доклад, подготовленный для правительства Малави (GoM). ЕС, Брюссель, Бельгия.
- Binswanger, H.P. (1991г.). "Brazilian policies that encourage deforestation in the Amazon". World Development, Том 19, Издание 7, стр. 821-829.
- Blackman, A. и Rivera, J. (2010г.). The evidence base for environmental and socioeconomic impacts of 'sustainable certification'. Документ для обсуждения 10-17, Resources for the Future, Вашингтон, округ Колумбия, США.
- Bond, I., Grieg-Gran, M., Wertz-Kanounnikoff, S., Hazlewood, P., Wunder, S., и Angelsen, A. (2009г.). "Incentives to sustain forest ecosystem services: A review and lessons for REDD". Natural Resource Issues, No. 16. Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон, совместно с CIFOR, Богор, Индонезия и Институт мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- Börner J., Wunder S., Wertz-Kanounnikoff, S., Rüggnitz Tito, M., Pereira, L., и Nascimento, N. (2010г.). "Direct conservation payments in the Brazilian Amazon: Scope and equity implications", Ecological Economics, Том 69, Издание 6, стр. 1272-1282.
- Brack, D. (2010г.). Controlling illegal logging: Consumer-country measures. Briefing paper. Chatham House, Лондон.
- Browder, J.O. (1988г.). Public policy and deforestation in the Brazilian Amazon в Repetto, R. и Gillis, M. (ред), Public policies and the misuse of forest resources. Cambridge University Press. стр. 247-297.
- Bruinsma, J. (2009г.). "The resource outlook to 2050. By how much do land, water use and crop yields need to increase by 2050?" Технический документ со Встречи экспертов по теме «Как накормить мир в 2050 году?» Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Рим.
- Bruner, A., Hanks, J. и Hannah, L. (2003г.). "How much will effective protected area systems cost?" Презентация на V Всемирном Конгрессе МСОП, 8-17 сентября, Дурбан, Южная Африка.
- Bull, G.Q., Bazett, M., Schwab, O., Nilsson, S., White, A. и Maginnis, S. (2006г.). "Industrial forest plantation subsidies: Impacts and implications", Forest Policy and Economics, Том 9, № 1.
- Canby, K. и Radtze, C. (2005г.). "Opportunities and constraints to investment: Natural tropical forest industries". Forest Trends, Вашингтон, округ Колумбия
- Carle, J., и Holmgren, P. (2008г.). "Wood from planted forests a global outlook 2005-2030", Forest Products Journal, Том 58, Издание 12, стр. 6-18.
- Carrera Gambetta, F., Stoian, D., Campos, J.J., Morales, J. и Pinelo, G. (2006г.). "Forest certification in Guatemala." в Cashore, B. и др. (ред) Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries. Report Number 8. Школа исследований лесов и окружающей среды Йеля.
- Cashore, B., Gale, F., Miedinger, E., и Newsom, D. (ред) (2006г.). Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries. Report Number 8. Школа исследований лесов и окружающей среды Йеля.
- Chan, H.H. и Chiang, W. C. (2004г.). Impact of incentives on the development of forest plantation resources in Sabah, Malaysia в Enters, T., и Durst, P. (ред) What does it take? The role of incentives in forest plantation development in Asia and the Pacific, RAP Publication 2004/27, Asia-Pacific Forestry Commission, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), региональный офис для стран Азии и Тихого Океана, Бангкок, Таиланд.
- Chape, S., Harrison, J., Spalding, M., и Lysenko, I. (2005г.). "Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets". Phil. Trans. R. Soc. B, Том 360, стр. 443-455.
- Chen, X. D., Lupi, F., He, G.M. и Liu, J.G. (2009г.). "Linking social norms to efficient conservation investment in payments for ecosystem services". Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), Том 106, стр. 11812-11817.
- Chomitz, K., Buys, P., De Luca, G., Thomas, T.S. и Wertz-Kanounnikoff, S. (2006г.). At loggerheads? Agricultural expansion, poverty reduction and

environment in tropical forests. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

Coad, L., Campbell, A., Miles, L. и Humphries, K. (2008г.). The costs and benefits of forest protected areas for local livelihoods: A review of the current literature. Рабочий документ, обновлён 21 мая, ЮНЕП-ВЦМОП.

Cole, R.J. (2010г.). "Social and environmental impacts of payments for environmental services for agroforestry on small-scale farms in southern Costa Rica". *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, Том 17, № 3, стр. 208–216.

Cossalter, C. и Pye-Smith, C. (2003г.). Fast-wood forestry – myths and realities. Центр по международным исследованиям в области лесного хозяйства, Джакарта, Индонезия.

Costello, C. и Ward, M. (2006г.). "Search, bioprospecting and biodiversity conservation". *Journal of Environmental Economics and Management*, Том 52, Издание 3, стр. 615-626.

CPET. (2010г.). "Executive summary of UK government timber procurement advice note." Central Point of Expertise on Timber. Находится по адресу: <http://www.cpet.org.uk/files/TPAN%20April%2010.pdf>.

Cropper, M., Puri, J. и Griffiths, C. (2001г.). "Predicting the location of deforestation: The role of roads and protected areas in North Thailand", *Land Economics*, Том 77, № 2.

Cubbage F., MacDonagh, P., Balmelli G., Rubilar, R., de la Torre, R., Hoeflich, V., Murara, M., Kotze, H., Gonzalez R., Carrero, O., Frey, G., Koesbandana, S., Morales Olmos, V., Turner, J., Lord, R., Huang, J. и Abt, R. (2009г.). Global forest plantation investment returns. XIII Всемирный лесной конгресс, Буэнос-Айрес, Аргентина, 18-23 октября.

Current, D. и Scherr, S. (1995г.). "Farmer costs and benefits from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean: Implications for policy". *Agroforestry Systems*, 30, стр. 87–103.

De Groot, R. и др. (2010г.). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation в TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations.

Dorough, J. и Moxham, C. (2005г.). "Eucalypt establishment in agricultural landscapes and implications for landscape-scale restoration". *Biological Conservation*, 123, стр. 55-66.

Echavarría, M., Vogel, J. Albán, M. и Meneses, F. (2004г.). The impacts of payments for watershed services in Ecuador. Emerging lessons from Pimampiro and Cuenca. Отчёт №4 серии Рынки для Окружающей среды. МИОР, Лондон.

Eliasch, J. (2008г.). The Eliasch Review – climate change: Financing global forests. Офис по изменению климата Великобритании.

Emerton, L. (1998г.). Mount Kenya: The economics of community conservation. Охрана сообществ в Африке, документ №6, Институт политического развития и управления, университет Манчестера.

Engel, S., Pagiola, S., и Wunder, S. (2008г.). "Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues". *Ecological Economics*, Том 65, № 4, стр. 663-674.

FCPF. (2010г.) Readiness Preparation Proposal (R-PP) Socialist Republic of Vietnam. Forest Carbon Partnership Facility, Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.forestcarbonpartnership.org/fcp/sites/forestcarbonpartnership.org/files/Documents/PDF/Oct2010/Viet%20Nam%20draft%20R-PP%20Oct%202010.pdf>

Ferraro, P. (2002г.). "The local costs of establishing protected areas in low income nations: Ranomafana National Park, Madagascar", *Ecological Economics*, Том 43, Издание 2, стр. 261-275.

Figureoa, F. и Sánchez-Cordero, V. (2008г.). "Effectiveness of natural protected areas to prevent land use and land cover change in Mexico". *Biodiversity Conservation*, 17, стр. 3223–240.

Franzel, S. (2004г.). "Financial analysis of agroforestry practices." в Alavalapati, J.R.R., и Mercer, D.E. (ред), *Valuing Agroforestry Systems*. Kluwer Academic Publishers, Нидерланды, стр. 9-37.

FSC. (2009г.). Forest stewardship council milestones annual report 2009. Лесной попечительский совет, Бонн, Германия.

FSC. (2010г.). Global FSC certificates: Type and distribution. Лесной попечительский совет, Бонн, Германия.

Garforth, M., Landell-Mills, N. и Mayers, J. (2005г.). "Plantations, livelihoods and poverty." в Garforth, M. и Mayers J. (ред) *Plantations, privatization, poverty and power: Changing ownership and management of state forests*. Earthscan, Великобритания и США.

Geist, H.J., и Lambin, E.F. (2002г.). "Proximate causes and underlying

driving forces of tropical deforestation". *Bioscience*, Том 52, Издание 2.

Gordon, E., Eba'a Atyi R., Ham, C., Polycarp Musimani Mwima, Eilu, G., Biryahwaho, B., Gomba-Ssembajje, B., Njovu, F. и Cashore, B. (2006г.). Forest certification in Sub-Saharan Africa в Cashore, B., Gale, F., Miedinger, E. и Newsom, D. (ред) *Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries*. Report Number 8. Школа исследований лесов и окружающей среды Йелла.

Grieg-Gran, M. (2006г.). The cost of avoiding deforestation. Информационный документ для обзора Штерна по экономике изменения климата. МИОР, Лондон.

Grieg-Gran, M. (2008г.). Equity considerations and potential impacts on indigenous or poor forest-dependent communities. Информационный документ №9 для Bond и др. 2009 в цитируемой работе.

Gumbo, D. (2010г.). Regional review of SFM and policy approaches to promote it – Sub-Saharan Africa. Информационный документ для главы «Леса» Доклада о «зелёной» экономике.

Gutman, P. и Davidson, S. (2007г.). A review of innovative international financial mechanisms for biodiversity conservation – with a special focus on the international financing of developing countries' protected areas. WWF-МРО Вашингтон, округ Колумбия, октябрь 2007г. Находится по адресу: <http://www.cbd.int/doc/meetings/pa/wgpa-02/information/wgpa-02-inf-08-en.pdf>

Hatfield, R. и Malleret-King, D. (2004г.). "The economic value of the Virunga and Bwindi Mountain Gorilla protected forests: Benefits, costs and their distribution amongst stakeholders". Документ, представленный на конференции "People in Parks: Beyond the Debate", март 2004г. Международная школа тропических лесов. Йельский университет.

Healey, J.R., Price, C., Tay, J. (2000г.). "The cost of carbon retention by reduced impact logging", *Forest Ecology and Management*, 139, стр. 237–255.

Hope, C., и Castillo-Rubio, J. (2008г.). A first cost benefit analysis of action to reduce deforestation. Информационный документ для обзора Eliasch, в цитируемой работе.

Hossain, M.A., Alam, M.A., Rahman, M.M., Rahaman, M.A., и Nobi, M.N. (2006г.). "Financial variability of shifting cultivation versus agroforestry project: A case study in Chittagong Hill Tracts." *International Journal of Agriculture and Biology*, Том 8, № 1.

HSBC. (2008г.). Forest land and forest products sector policy. HSBC, Находится по адресу: http://www.hsbc.com/1/PA_1_1_S5/content/assets/csr/080905_forest_land_and_forest_products_sector_policy_summary.pdf

Hyde, W.F. (2005г.). Limitations of sustainable forest management: In an economics perspective. Глава 9. в Kant, S. и Berry, R. (ред) *Institutions, Sustainability, and Natural Resources*. Том 2 серии Институты устойчивого управления лесами, Springer, Нидерланды.

Instituto Terra. (2007г.). Restoration of the Atlantic Forest (Mata Atlântica), цитата в Neßhöver и др. 2009.

ИТТО. (2006г.). Status of tropical forest management 2005. Технический документ ИТТО № 24. Международная организация по тропической древесине, Иокогама, Япония.

James, A.N., Gaston, K.J. и Balmford, A. (1999г.). "Balancing the earth's accounts. Commentary". *Nature*, Том 401, сентябрь.

Killmann, W., Bull, G.Q., Schwab, O. и Pulkki, R.E. (2002г.). Reduced impact logging: Does it cost or does it pay? в Enters, T., Durst, P.B., Applegate, G.N., Kho, P.C.S. и Man, G. (ред). *Applying Reduced Impact Logging to Advance Sustainable Forest Management: International Conference Proceedings* (с 26 февраля по 1 марта 2001г., Кучинг, Малайзия), Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО). Находится по адресу: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/AC805E/AC805E00.pdf>

Kindermann, G., Obersteiner, M., Sohngen, B., Sathaye, J., Andrakso, K., Rametsteiner, E., Schlamadinger, B., Wunder, S. и Beach, R. (2008г.). "Global cost estimates for reducing carbon emissions through avoided deforestation", *Proceedings of the National Academy of Science (PNAS)*, Том 105, № 30, стр. 10302-10307.

Kort, J. (1988г.). "Benefits of windbreaks to field and forage crops". *Agriculture, Ecosystems and the Environment*, 22/23, стр. 165–190.

Kosoy, N., Martinez-Tuna, M., Muradian, R. и Martinez-Alier J. (2007г.). "Payments for environmental services in watersheds: Insights from a comparative study of three cases in Central America." *Ecological Economics*, 61, стр. 446–455.

Kozak, R. (2007г.). Small and medium forest enterprises: Instruments of

change in the developing world. Rights and Resources Initiative, Вашингтон, округ Колумбия

Kramer, R.A., Sharma, N., и Munasinghe, M. (1995г.). Valuing tropical forests: Methodology and case study of Madagascar. Документ по окружающей среде № 13, Всемирный банк: Вашингтон, округ Колумбия

Landell-Mills, N., и Porras I. (2002г.). Silver bullet or fools' gold: A global review of markets for forest environmental services and their impacts on the poor. Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон.

Lawson, S., и MacFaul, L. (ред) (2010г.). Illegal logging and related trade: Indicators of the global response. Chatham House, Лондон.

Lebedys, A. (2007г.). Trends and current status of the contribution of the forestry sector to national economies. Документ, подготовленный для компонента рабочей программы ФАО по финансированию устойчивого лесного управления. Рабочий документ 1990-2006гг.: FSFM/ACC/08.

Lee, T. M., Sodhi, N. и Prawiradilaga, D. (2007г.). "The importance of protected areas for the forest and endemic avifauna of Sulawesi (Indonesia)". Ecological Applications, Том 17, Издание 6, стр. 1727-41.

Mather, A. (1992г.). "The forest transition". Area, 24, стр. 367-379.

May, P.H., Boyd, E., Veiga, F., и Chang, M. (2004г.). Local sustainable development effects of forest carbon projects in Brazil and Bolivia. A view from the field. Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон.

May, P.H., Veiga, F., Denardin, V. и Loureiro, W. (2002г.) в Pagiola, S., Bishop, J. и Landell-Mills, N. (ред), Selling forest environmental services market-based mechanisms for conservation and development. Earthscan Publications, Лондон.

Miranda, M., Porras, I.T., и Moreno, M. (2004г.). The social impacts of carbon markets in Costa Rica: A case study of the Huevar-Norte region, МИОР, Лондон.

Miranda, M., Porras, I.T., и Moreno, M.L. (2003г.). The social impacts of payments for environmental services in Costa Rica. A quantitative field survey and analysis of the Virilla watershed, МИОР, Лондон.

Morris, M., и Dunne, N. (2003г.). "Driving environmental certification: Its impact on the furniture and timber products value chain in South Africa". Geoforum, Том 35, Издание 2, стр. 251-266.

Mourato, S. и Smith, J. (2002г.). Can carbon trading reduce deforestation by slash-and-burn farmers? Evidence from the Peruvian Amazon в Pearce, D.W., Pearce, C. и Palmer, C. (ред), Valuing the environment in developing countries: Case studies. Cheltenham: Edward Elgar: 358-376.

Muhtaman, D., и Prasetyo, F. (2006г.). "Forest certification in Indonesia." в Cashore, B. и др. (ред), Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries. Report Number 8. Школа исследований лесов и окружающей среды Йеля.

Mullan, K. и Kontoleon, A. (2008г.). Benefits and costs of forest biodiversity: Economic theory and case study evidence. окончательный доклад, июнь.

Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J.M., и Braña, J. (2008г.). "Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results." Ecological Economics, Том 65, Издание 4, стр. 725-736.

Murniati, Garrity, D.P. и Gintings, A.N. (2001г.). "The contribution of agroforestry systems to reducing farmers' dependence on the resources of adjacent national parks." Agroforestry Systems, 52, стр. 171-184.

Nair, C.T.S., и Rutt, R. (2009г.). "Creating forestry jobs to boost the economy and build a green future", Unasylva, Том 60, No. 233. стр. 3-10. Находится по адресу: ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i1025e/i1025e02.pdf

Nelson, G.C., и Hellerstein, D. (1997г.). "Do roads cause deforestation? Using satellite images in econometric estimation of land use." American Journal of Agricultural Economics, Том 79, Издание 2.

Neßhöver, C., Aronson, J. и Blignaut J. (2009г.). Investing in ecological infrastructure в TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers.

Openshaw, K. (1997а). Malawi: Woodfuel Production, Transport and Trade; A Consolidated Report. Доклад, подготовленный для правительства Малави. Разработка альтернативной энергетики (сейчас часть Группы по международным ресурсам), Вашингтон, округ Колумбия

Openshaw, K. (1997b). Malawi: Biomass Energy Strategy Study. Доклад для Всемирного банка проекта «Разработка альтернативной энергетики» (сейчас часть Группы по международным ресурсам),

Вашингтон, округ Колумбия

Openshaw, K. (2010г.). "Can biomass power development?" Gatekeeper, 144, апрель, Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон.

Ortiz Malavasi, R., Sage Mora, L.F., и Borge Carvajal, C. (2003г.). Impacto del programa de pago por servicios ambientales en Costa Rica como medio de reducción de pobreza en los medios rurales. RUTA, Сан-Хосе, Коста-Рика.

Owari, T., Juslin, H., Rummukainen, A., и Yoshimura, T. (2006г.). "Strategies, functions and benefits of forest certification in wood products marketing: Perspectives of Finnish suppliers", Forest Policy and Economics, Том 9, № 4, стр. 380-91.

Pagiola, S., Bishop J. и Landell-Mills, N. (2002г.). "Market-based mechanisms for conservation and development." в Pagiola, S., Bishop, J. и Landell-Mills, N. (ред), Selling Forest Environmental Services Market-Based Mechanisms for Conservation and Development. Earthscan Publications, Лондон, Великобритания.

Pagiola, S., Ramírez, E., Gobbi, J., De Haan, C., Ibrahim, M., Murguetio, E., и Ruiz J.P. (2007г.). "Paying for the environmental services of silvopastoral practices in Nicaragua", Ecological Economics, Том 64, Издание 2, стр. 374-385.

Paschalis-Jakubowicz, P. (2006г.). "Forest certification in Poland." в Cashore, B. и др., (ред), Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries. Report Number 8. Школа исследований лесов и окружающей среды Йеля.

Pattanayak, S., и Mercer, D. E. (1998г.). "Valuing soil conservation benefits of agroforestry: Contour hedgerows in the Eastern Visayas, Philippines." Agricultural Economics, 18, стр. 31-46.

Pearce, D.W. (2001г.). "The economic value of forest ecosystems." Ecosystem Health, Том 7, Издание 4, стр. 284-296.

PEFC. (2010г.). Statistical figures on PEFC certification. Информация обновлена 31 декабря 2010г. Находится по адресу: <http://register.pefc.cz/statistics.asp>.

PEFC. (2011г.). Forest certification progresses in China. Находится по адресу: <http://www.pefc.org/news-a-media/general-sfm-news/news-detail/item/695-forest-certification-progresses-in-china>

Perrot-Maitre, D. (2006г.). The Vittel payments for ecosystem services: a "perfect" PES case? Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон.

Porras, I. (2010г.). Fair and green? The social impacts of payments for environmental services in Costa Rica. Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон.

Porras, I., Grieg-Gran, M., и Neves, N. (2008г.). All that glitters: A review of payments for watershed services in developing countries. Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон.

Poschen, P. (2003г.). "Globalization and sustainability: The forestry and wood industries on the move - social and labour implications," European Tropical Forest Research Network News, осень/зима, стр. 43-45.

Potts, J., van der Meer, J., и Daitchman, J. (2010г.). The state of sustainability initiatives review 2010: Sustainability and transparency. Международный институт устойчивого развития (МИУР), Виннипег, Канада и Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон.

Putz, F.E., Sist, P., Fredericksen, T., и Dykstra, D. (2008г.). "Reduced-impact logging: Challenges and opportunities". Forest Ecology and Management, 256, стр. 1427-1433.

Rahman, S.A., Farhana, K.M., Rahman, A.H.M.M., и Imtiaj, A. (2007г.). "An economic evaluation of the multistrata agroforestry system in Northern Bangladesh". American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences, Том 2, Издание 6, стр. 655-661.

Rausser, G. и Small, A. (2000г.). "Valuing research leads: Bioprospecting and the conservation of genetic resources". Journal of Political Economy, Том 108, Издание 1, стр. 173-206.

Rice, R. (2002г.). Conservation concessions: our experience to date. Conservation International. Представлено на годовом собрании Общества биологии охраны природы, Кантербери, Великобритания.

Richardson, M. (2010г.). "Indonesia moving to reduce forest loss, warming emissions". Japan Times, 21 июня. Находится по адресу: <http://search.japantimes.co.jp/cgi-bin/eo20100621mr.html>

Rios, A., и Pagiola, S. (2009г.). Poor household participation in payments for environmental services in Nicaragua and Colombia, документ MPRA № 13727, Находится по адресу: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/13727/>

- Robalino, J., Herrera, L.D., Villalobos, L. и Butron, S. (2010г.). Forest management and policies in Latin America, Информационный документ для главы «Леса», Доклад о «зелёной» экономике.
- Robalino, J., Pfaff, A., Sanchez, F., Alpizar, C. L. и Rodriguez, C.M. (2008г.). Deforestation impacts of environmental services payments: Costa Rica's PSA program 2000–2005. Представлено на семинаре Всемирного банка по экономике РЕДД, 27 мая. Серия документов для обсуждения. Окружающая среда для развития и ресурсы для будущего, Вашингтон, округ Колумбия
- Robertson, N., и Wunder, S. (2005г.). Fresh tracks in the forest: Assessing incipient payments for environmental services initiatives in Bolivia. CIFOR.
- Rodrigues, A.S.L., Andelman, S.J., Bakarr, M.I., Boitani, L., Brooks, T.M., Cowling, R.M., Fishpool, L.D.C., da Fonseca, G.A.B., Gaston, K.J., Hoffmann, M., Long, J.S., Marquet, P.A., Pilgrim, J.D., Robert, L., Pressey, R.L., Schipper, J., Sechrest, W., Stuart, S.N., Underhill, L.G., Waller, R.W., Watts, M.E.J. и Yan, X. (2004г.). "Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity", *Nature*, Том 428, Издание 8, стр. 640–43.
- Saigal, S. (2005г.). Joint management of state forest lands: Experience from India в Garforth, M. и Mayers, J. (ред), *Plantations, Privatization, Poverty and Power: changing ownership and management of state forests*. Earthscan, Великобритания и США.
- Sanchez-Azofeifa, G.A., Pfaff, A., Robalino, J.A., и Boomhower, J.P. (2007г.). "Costa Rica's payment for environmental services program: Intention, implementation, and impact", *Conservation Biology*, Том 21, Издание 5, стр. 1165-173.
- Sathirathai, S. и Barbier, E. (2001г.). "Valuing mangrove conservation in Southern Thailand." *Contemporary Economic Policy*, Том 19, № 2, стр. 109-122.
- Schmitt, C. V. и др. (2009г.). "Global analysis of the protection status of the world's forests." *Biological Conservation*, Том 142, Издание 10, стр. 2122-2130.
- Shahwahid, H.O., Awang Noor, A.G., Ahmad Fauzi, P., Abdul Rahim N., и Salleh Shahwahid, M. (2006г.). "Forest certification in Malaysia" в Cashore, B. и др., (ред) *Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries*. Report Number 8. Школа исследований лесов и окружающей среды Йеля.
- Shvidenko, A., Barber, C.V. и Persson, R. (2005г.). "Forests and woodland systems." Глава 21 в Hassani, R., Scholes, R. и Ash, R. (ред) *Ecosystems and human well-being: Current state and trends: Findings of the Condition and Trends Working Group*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия
- Sierra, R. и Russman, E. (2006г.). "On the efficiency of the environmental service payments: A forest conservation assessment in the Osa Peninsula, Costa Rica." *Ecological Economics* 59: 131-141.
- Simpson, R.D., R.A. Sedjo и Reid, J.W. (1996г.). "Valuing biodiversity for use in pharmaceutical research". *Journal of Political Economy*, Том 104, Издание 1, стр. 163-183.
- Smeraldi, R. и May, P. (ред) (2009г.). *A hora da conta Pecuaría Amazônia e Conjuntura, Amigos da Terra, Amazônia Brasileira*.
- Stern, N. (2007г.). *The Stern Review: The economics of climate change*. Cambridge University Press. Кембридж, Великобритания.
- Strassburg, B., и A. Creed (2009г.). Estimating terrestrial carbon at risk of emission. Applying the terrestrial carbon group 3 filters approach. Policy Brief 6 Discussion Draft. Terrestrial Carbon Group.
- Sun, C., Liqiao Chen, L., Chen, L., Han, L., и Bass, S. (2008г.). Global forest product chains: Identifying challenges and opportunities for China through a global commodity chain sustainability analysis. МИУР.
- Sun, G., Zhou, G., Zhang, Z., Wei, X., McNulty, S.G. и Vose, J.M. (2006г.). "Potential water yield reduction due to forestation across China." *Journal of Hydrology*, Том 328, № 3-4.
- Tacconi, L., Mahanti, S. и Suich, H. (2009г.). Assessing the livelihood impacts of payments for environmental services: Implications for avoided deforestation. Представлено на XIII Всемирном лесном конгрессе. Буэнос-Айрес, Аргентина, 18–23 октября.
- ТЕЕВ (2009г.). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers*.
- Tomaselli, I. (2006г.). Brief study on funding and financing for forestry and forest-based sector, Форум Организации Объединённых Наций по лесам (ФЛООН).
- Tomich, T.P., van Noordwijk, M., Budidarsono, S., Gillison, A., Kusumanto, T., Murydarso, D., Stolle, F., и Fagi, A.M. (2001г.). Agricultural intensification, deforestation and the environment: Assessing tradeoffs in Sumatra, Indonesia в Lee, D.R. и Barrett, C.B. (ред), *Tradeoffs or synergies: Agricultural intensification, economic development and the environment*. CABI, Валлингфорд, Великобритания.
- Uchida, E., Jintao X., и Rozelle, S. (2005г.). "Grain for green: Cost-effectiveness and sustainability of China's conservation set-aside program." *Land Economics*, Том 81, № 2, стр. 247-264.
- van Beers, C. и de Moor, S. (2001г.). Public subsidies and policy failures: How subsidies distort the natural environment, equity and trade and how to reform them. Cheltenham: Edward Elgar.
- van Kooten, G.C. и Sohngen, B. (2007г.). "Economics of Forest Ecosystem Carbon Sinks: A Review," Рабочие документы 2007-02, университет Виктории, факультет экономики, группа исследований экономики ресурсов и политического анализа.
- van Kuijk, M., Putz, F.E. и Zagt, R. (2009г.). Effects of forest certification on biodiversity. Tropenbos International, Вагенинген, Нидерланды.
- Vedeld, P., Angelsen, A. Sjaastad, E. и Kobugabe Berg, G. (2004г.). Counting on the environment forest incomes and the rural poor. Серия экономики окружающей среды, документ № 98, Экологический департамент Всемирного банка, Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Viana, V.M. (2009г.). Financing REDD: Meshing markets with government funds. Брифинг МИОР, март. Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон.
- Viana, V.M., Grieg-Gran, M., della Mea, R. и Ribenboim, G. (2009г.). The costs of REDD: lessons from Amazonas. Брифинг МИОР, ноябрь. Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон.
- Viana, V.M., May, P., Lago, L., Dubois, O., и Grieg-Gran, M. (2002г.). Instrumentos para o manejo sustentável do setor florestal privado no Brasil (Instruments for Sustainable Private Sector Forestry in Brazil), Международный институт по окружающей среде и развитию (МИОР), Лондон.
- Wairiu, M. (2006г.). Forest certification in Solomon Islands в Cashore, B. и др., (ред), *Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries*. Report Number 8. Школа исследований лесов и окружающей среды Йеля.
- Wunder, S. и Albán, M. (2008г.). "Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador", *Ecological Economics*, Том 65, Издание 4, стр. 685-698.
- Wunder, S., Engel, S., и Pagiola, S. (2008г.). "Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries", *Ecological Economics*, Том 65, Издание 4, стр. 834-852.
- Xu, Z., Bennett, M., Tao, R. и Xu, J. (2004г.). "China's sloping land conversion program four years on: Current situation, pending issues." *The International Forestry Review (Special Issue: Forestry in China – Policy, Consumption and Production in Forestry's Newest Superpower)*, Том 6, Issues 3-4, стр. 317-326.
- Zagt, R.J., Sheil, D. и Putz, E. (2010г.). Biodiversity conservation in certified forests: An overview в Sheil, D., Putz, F.E. и Zagt, R.J. (ред), *Biodiversity conservation in certified forests*. Tropenbos International, Вагенинген, Нидерланды.
- Zhang, Y., Liu, S., Wei, X., Liu, J. и Zhang, G. (2008г.). "Potential impact of afforestation on water yield in the subalpine region of Southwestern China", *Journal of the American Water Resources Association*, Том 44, № 5, стр. 1144-1153.
- Zomer, R., Trabucco, A., Coe, R. и Place, F. (2009г.). Trees on farm: Analysis of global extent and geographical patterns of agroforestry. Рабочий документ ICRAF № 89. Всемирный центр агролесоводства, Найроби.
- ВДТЛ. (2008а). Oil palm and rubber plantations in Western and Central Africa: An overview, брифинг ВДТЛ, декабрь. Всемирное движение тропических лесов.
- ВДТЛ. (2008б). Regional perspectives on plantations, an overview on the Mekong basin брифинг ВДТЛ, декабрь. Всемирное движение тропических лесов.
- ВДТЛ. (2008с). Regional Perspectives on Plantations, An Overview on Western and Central Africa; брифинг ВДТЛ, декабрь. Всемирное движение тропических лесов.
- Всемирный банк. (2004г.). *Sustaining forests: A development strategy*, Вашингтон, округ Колумбия
- Департамент по экономическим и социальным вопросам и Всемирный энергетический совет. Программа развития ООН, Нью-Йорк. Находится по адресу: <http://www.undp.org/energy/activities/>

wea/drafts-frame.html

МИОР. (2003г.). Valuing forests: A review of methods and applications in developing countries. Программа экономики окружающей среды, Международный институт по окружающей среде и развитию, Лондон.

МЭА. (2007г.). Key world energy statistics 1973 & 2005. Международное энергетическое агентство, Париж.

ПРООН. (2000г.). World Energy Assessment. Energy and the challenge of sustainability. Программа развития ООН, Организация Объединённых Наций

РКИК ООН. (2010г.). Решение 4/СР.15 в Доклад конференции сторон на 15 сессии, проходившей в Копенгагене 7 – 19 декабря 2009г. Добавлено 30 марта.

ФАО. (2001г.). Оценка лесных ресурсов 2000г., Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим.

ФАО. (2005а). Оценка лесных ресурсов 2005г., Продовольственная

и сельскохозяйственная организация ООН, Рим.

ФАО. (2005b). Состояние мировых лесов 2005г., Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим.

ФАО. (2009г.). Состояние мировых лесов 2009г., Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим.

ФАО. (2010г.). Оценка мировых лесных ресурсов 2010г., Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим. Находится по адресу: www.fao.org/forestry/fra2010

ФЛООН. (2009г.). Report of the Secretary-General on Finance and other means of implementation for sustainable forest management (E/CN.18/2009/9г.), 8 сессия Форума Организации Объединённых Наций по лесам, Нью-Йорк, 20 апреля-1 мая. Находится по адресу: <http://www.un.org/esa/forests/documents-unff.html#8>,

ЮНЕП/МОТ/МОП/МКП. (2008г.). Green jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби.



Часть II

-



iStockphoto/Carmen Martínez Banús



Возобновляемая энергетика

Инвестиции в энерго- и ресурсоэффективность



От авторов

Авторы-координаторы Главы: **Тон ван Дрил**, **Рауф Саиди** и **Ксандер ван Тилбург**, Энергетический научно-исследовательский центр Нидерландов (ЭНИЦ) и **Дерек Итон** (ЮНЕП).

Дерек Итон и Фатма Бен Фадл (в начальных стадиях проекта) из ЮНЕП руководили работами над главой, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с авторами-координаторами при редактировании, проведении дополнительных исследований и подготовке главы к публикации.

Ведущими авторами, которые представили вспомогательные материалы и другие материалы для этой главы, были Лачлан Кэмерон (ЭНИЦ), Суани Коэльо (Справочный центр по биомассе Бразилии, CENBIO), Хелеен де Конинк (ЭНИЦ), Амит Кумар (Энергетический и ресурсный институт Tata, ТЕРИ, Индия), Александра Маллет (Университет Сассекса, Великобритания), Джойс Макларен (Национальная лаборатория возобновляемой энергетики, НРЕЛ, США), Том Микунда (ЭНИЦ), Джос Сижм (ЭНИЦ), Рауф Саиди (ЭНИЦ),

Лаура Вюртенбергер (ЭНИЦ), Петер Жоу (EECG Consultants). Дополнительный материал был подготовлен Андреа М. Басси, Джоном П. Ансой и Жуошуа Таном (Институт тысячелетия); Эндрю Джойнером и Тилман Либерт (ЮНЕП), Аной Лусией Итурриса и Ясухико Камакурой (МОТ).

Мы хотели бы выразить благодарность многим коллегам и лицам, прокомментировавшим различные варианты черновика главы и представившим предложения, в том числе Джона Кристенсена (Ризо Центр по энергии, климату и устойчивому развитию ЮНЕП, Дания), Ясухико Камакура (МОТ), Пунянит Лиэгнава (ЮНЕП), Анил Маркэндья (Баскский центр изменения климата, Испания), Мохану Мунасинге (Институт развития Мунасинге, Шри-Ланка), Дэвиду Оквеллу (Университет Сассекса, Великобритания), Мартине Отто (ЮНЕП), Яну Пэрри (Международный валютный фонд), Марку Рэдка (ЮНЕП), Сербану Скриечу (ЮНЕП), Вирджинии Соннтэг-О'Брайен (REN21г.), Шеннон Ванг (ОЭСР), Петеру Вудерсу (IISD) и Димитри Зенгелису (Научно-исследовательский институт Грэнтэма, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания).

Содержание

Ключевые выводы	236
1 Введение	238
1.1 Энергетическая отрасль и положение возобновляемых источников энергии	239
2 Проблемы и возможности	241
2.1 Энергетическая безопасность	241
2.2 Изменение климата	242
2.3 Воздействия энергетических технологий на здоровье населения и экосистемы	243
2.4 Энергетическая бедность	243
3 Инвестирование в возобновляемую энергию	246
3.1 Современные тенденции инвестиций в возобновляемую энергию	246
3.2 Технические усовершенствования и конкурентоспособность стоимостис	249
3.3 Внешние воздействия, субсидии и конкуренция стоимости	254
3.4 Потенциал занятости в возобновляемой энергетике	256
3.5 Инвестиции для возобновляемой энергетике	257
4 Последствия инвестиций в возобновляемую энергетику	261
4.1 Бизнес в обычном понимании (БОП)	261
4.2 «Зелёные» инвестиционные сценарии	262
5 Преодоление барьеров: благоприятные условия	269
5.1 Стратегические шаги к возобновляемой энергетике	269
5.2 Риски и возврат инвестиций	270
5.3 Механизмы финансирования	273
5.4 Инфраструктура электросетей и нормативы	274
5.5 Инновации и научные исследования и разработки	275
5.6 Передача технологий и навыков	276
5.7 Стандарты устойчивости	276
6 Выводы	278
Список литературы	280

Список рисунков

Рисунок 1: Эволюция цен на ископаемое топливо.....	238
Рисунок 2: Доля возобновляемой энергии в глобальном конечном потреблении энергоресурсов, 2009г.....	239
Рисунок 3: Глобальные новые инвестиции в возобновляемую энергетику, млрд. долл. США	245
Рисунок 4: Диапазон недавнего нормирования стоимости энергии для отдельных коммерчески доступных технологий возобновляемой энергии	248
Рисунок 5: Внешние издержки источников энергии, связанные с глобальным здравоохранением и изменением климата (логарифмическая шкала).....	250
Рисунок 6: Тенденции в сценариях БОП и ЗС2 по полному потреблению энергии (левая ось) и уровню проникновения возобновляемой энергетики (правая ось).....	258
Рисунок 7: Тенденции в сценариях БОП и ЗС2: производство энергии (левая ось) и уровень проникновения в энергетическую отрасль (правая ось)	258
Рисунок 8: Полная занятость в энергетической отрасли и её разукрупнение на топливо и энергию, эффективность использования энергии согласно сценарию ЗС2.....	260
Рисунок 9: Полные связанные с энергией эмиссии и их сокращение при сценарии ЗС2 с разбивкой по источникам, относительно сценария БОП	260
Рисунок 10: Стратегии поддержки технологий возобновляемой энергии	265
Рисунок 11: Механизмы государственного финансирования на стадиях технологического развития.....	266
Рисунок 12: Иллюстративные варианты финансирования для бедных слоёв населения	266
Рисунок 13: Расходы государства на низкоуглеродные НИОКР в пересчёте на душу населения, как функция ВВП на душу населения и эмиссии углекислого газа	269

Список таблиц

Таблица 1: Спрос на первичную энергию по регионам согласно Сценарию Существующей политики МЭА	238
Таблица 2: Баланс первичной энергии в мире согласно Сценарию Существующей политики МЭА	241
Таблица 3: Цели развития тысячелетия и связь с доступом к энергии	242
Таблица 4: Стадии технологической зрелости	247
Таблица 5: Показатели обучения технологиям производства электроэнергии	249
Таблица 6: Энергетические технологии производства энергии в ЕС согласно сценарию умеренных цен на топливо	251
Таблица 7: Уменьшение проектных затрат на тонну CO ₂ (по ценам в долларах США на 2007г.), учитывая различные значения стоимости природного газа	252
Таблица 8: Занятость в возобновляемой энергетике, с разбивкой по технологиям и странам	253
Таблица 9: Средняя занятость по жизненному циклу производства (рабочие места за мегаватт средней мощности)	253
Таблица 10: Жизненный цикл выбранных энергетических и транспортных активов.....	254
Таблица 11: Сравнение энергетических балансов в 2030 и 2050гг. согласно различным сценариям ДЗЭ и МЭА.....	259
Таблица 12: Доли снижения выбросов по моделированию ДЗЭ по сравнению с МЭА	259

Список вставок

Вставка 1: Углеродные рынки.....	252
Вставка 2: План солнечной энергетики Туниса.....	262
Вставка 3: Бразильский этанол	264
Вставка 4: Программа компании Grameen Shakti в Бангладеш.....	267

Список сокращений

CENBIO	Справочный центр по биомассе Бразилии	КГЭИК	Консультативная группа экспертов по энергетике и изменению климата
CO ₂	Углекислый газ	МГФ	Механизм государственного финансирования
EIA	Управление по энергетической информации (США)	МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
GNESD	Всемирная сеть по энергии для устойчивого развития	МИ	Институт тысячелетия
IQ	Коэффициент умственного развития	МКП	Международная конфедерация профсоюзов
LCOE	Нормированной стоимости энергетического анализа	МОР	Международная организация работодателей
NH ₃	Аммиак	МОТ	Международная организация труда
NO _x	Оксиды азота	МЧР	Механизм чистого развития
PM ₁₀	Твёрдые примеси размером 10 микронов и меньше	МЭА	Международное энергетическое агентство
REN	Возобновляемый источник энергии	НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
SO ₂	Двуокись серы	НИС	Национальный научно-исследовательский совет
T21	Модель Threshold 21 (Институт тысячелетия)	НМЛОС	Неметановые летучие органические соединения
WWEA	Всемирная ветроэнергетическая ассоциация	НРЕЛ	Национальная лаборатория возобновляемой энергетики
БОП	Бизнес в обычном понимании	ОПЕК	Организация стран-экспортёров нефти
ВВП	Валовой внутренний продукт	ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
ВМО	Всемирная метеорологическая организация	ПГ	Парниковые газы
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	ПМЭ	Прогноз мировой энергетики
ВТО	Всемирная торговая организация	ПРООН	Программа развития Организации Объединённых Наций
ГИС	Глобальная инициатива по субсидиям	РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН по изменению климата
ДЕФРА	Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства (Великобритания)	СБС	Солнечные бытовые системы
ДЗЭ	Доклад о «зелёной» экономике	СДВЭСИК	Специальный доклад о возобновляемой энергетике и смягчении изменения климата (МГЭИК)
ДЭСВ ООН	Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам	СПВЭ	Стандарт портфеля возобновляемых источников энергии
ЕС ЭТС	Система торговли квотами на выбросы ЕС	СПП	Стратегии прямого пути
ЕС	Европейский Союз	УУУ	Улавливание и удержание углерода
ЕЭА	Европейское экологическое агентство	ФГ	Фотогальванический
ИИАСА	Международный институт прикладного системного анализа	ФИТИ	Фонд информационных технологий и инноваций
ИПО	Институт по изучению правовых вопросов окружающей среды	ЦРТ	Цели развития тысячелетия
ИРЕНА	Международное агентство по возобновляемой энергетике		

ЭНИЦ	Энергетический научно-исследовательский центр Нидерландов
ЭРЕЦ	Европейский совет по возобновляемой энергетике
ЭСМАП	Программа оказания помощи в руководстве и управлении в области энергетики
ЮНЕП СЕФИ	Инициатива по финансированию устойчивой энергетики ЮНЕП
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЮНИДО	Организация ООН по промышленному развитию
ЮНКТАД	Конференция ООН по торговле и развитию

Ключевые выводы

1. Инвестиции в возобновляемую энергетику значительно возросли. Лидирующие позиции в этом росте принадлежат основным растущим экономикам. По состоянию на 2010 год новые инвестиции в возобновляемую энергетику, согласно оценкам, достигли рекордно высокого уровня в 211 млрд. долл. США, повысившись со 160 млрд. долл. США в 2009 году. Рост всё более перемещается в страны, не входящие в ОЭСР, особенно в большие развивающиеся экономики Бразилии, Китая и Индии.

2. Возобновляемая энергия может дать ответ на два основных вызова современности: удовлетворить растущий глобальный спрос на энергетические услуги и уменьшить при этом негативные воздействия, связанные с современным производством и использованием. Инвестиции в возобновляемую энергию способствуют смягчению изменения климата, но, для увеличения средней мировой температуры не более, чем на два градуса Цельсия, их необходимо значительно увеличить. Возобновляемая энергия способствует получению других социальных и экологических выгод, включая смягчение или ликвидацию многих проблем, связанных со здоровьем человека, снижение воздействия на экосистемы, вызванные добычей, транспортировкой, обработкой и использованием ископаемого топлива.

3. Возобновляемая энергия может помочь увеличить энергетическую безопасность на глобальном, национальном и местном уровнях. Большая часть будущего роста спроса на энергию, как ожидается, произойдёт в развивающихся странах на фоне роста цен на ископаемое топливо и ограниченности ресурсов; это ставит серьёзные вопросы об энергетической безопасности. В областях, не входящих в систему сетевых поставок электроэнергии, возобновляемые источники могут гарантировать её более устойчивую и надёжную поставку. В качестве примера можно привести локальные мини-сети и бытовые системы ФГ панелей или биогаза.

4. Возобновляемая энергия может играть важную роль во всеобъемлющей глобальной стратегии по искоренению энергетической бедности. В дополнение к экологической неустойчивости, существующая энергетическая система также очень несправедлива, оставляя 1,4 млрд. человек без доступа к электричеству и 2,7 млрд. человек в зависимости от традиционной биомассы для приготовления пищи. Многие развивающиеся страны имеют богатые фонды возобновляемой энергии, которые могут помочь удовлетворить эту потребность..

5. Стоимость возобновляемой энергии всё более конкурентоспособна со стоимостью энергии, получаемой из ископаемого топлива. Повышение ценовой конкурентоспособности происходит из-за быстрого продвижения НИОКР, экономии за счёт роста производства, освоения опыта через развёртывание систем возобновляемой энергии и повышение конкуренции среди поставщиков. В европейских странах, например, энергия, произведённая на гидроэлектростанциях и с помощью береговых ветрогенераторов, уже может конкурировать с энергией, произведённой сжиганием ископаемого топлива или с помощью ядерных технологий. Энергия, получаемая от ветрогенераторов, расположенных на суше, скоро будет конкурентоспособна с технологиями получения энергии из природного газа. Солнечная энергия, используемая для нагревания воды (низкотемпературная солнечная термальна́я энергия), является коммерчески зрелой и широко используется в Китае и многих других регионах мира.

6. Услуги по предоставлению возобновляемой энергии были бы ещё более конкурентоспособными, если бы учитывались отрицательные воздействия технологий ископаемого топлива. Они включают как существующие, так и перспективные

воздействия на здоровье человека различных воздушных загрязнителей, а также затраты, необходимые для приспособления к изменению климата и закислению океанов вследствие эмиссии CO₂. Существующие данные ясно показывают, что стоимость внешних воздействий технологий ископаемого топлива существенно выше стоимости воздействий большинства альтернатив возобновляемой энергии.

7. Существенно растущие инвестиции в возобновляемую энергию могут быть частью интегрированной стратегии «озеленения» мирового экономического развития. Модельные исследования, выполненные для Доклада о «зелёной» экономике (ДЗЭ), показали, что средние ежегодные инвестиции в 650 млрд. долл. США в течение следующих 40 лет в производство электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии и биотоплива второго поколения для транспорта, могли бы поднять долю возобновляемых источников энергии в полном энергоснабжении до 27% к 2050 году, по сравнению с менее 15% по сценарию бизнеса в обычном понимании (БОП). Увеличенное использование возобновляемых источников энергии может внести вклад в размере более одной трети от полного сокращения выбросов парниковых газов (ПГ) в 60% к 2050 году относительно сценария БОП.

8. Сдвиг в сторону возобновляемых источников энергии обуславливает много новых возможностей по обеспечению трудоустройства, однако, проблемы переходного периода остаются. Из-за более высокой трудоёмкости различных технологий получения возобновляемой энергии по сравнению со стандартной генерацией энергии, увеличение инвестиций в возобновляемую энергетику увеличат занятость, особенно краткосрочную, согласно моделированию, проведённому для ДЗЭ. Общее воздействие на уровень занятости от инвестиций в возобновляемые источники энергии с учётом возможных воздействий в отраслях, связанных с ископаемым топливом, будет варьироваться в зависимости от государства, поддерживающих политических мер, доступных ресурсов и национальных энергетических систем.

9. Необходимо значительно расширить политическую поддержку для обеспечения ускоренного продвижения инвестиций в возобновляемую энергетику. В этих инвестициях заложены повышенные риски, аналогичные тем, которые ассоциируются, как правило, с развитием и распространением новых технологий и обусловлены высокими авансовыми капитальными затратами. Для смягчения рисков и увеличения прибыли был разработан ряд механизмов государственной поддержки. Растущая конкурентоспособность возобновляемой энергии была достигнута в том числе и благодаря стратегической поддержке по преодолению барьеров.

10. Государственная политика поддержки роста инвестиций в возобновляемые источники энергии должна быть тщательно разработана на основе комплексного подхода; универсального подхода не существует. Спектр политических мер, финансовых стимулов и государственных финансовых механизмов, поддерживающих возобновляемую энергетику достаточно широк и может быть дополнен поддержкой НИОКР, а также другими мерами, аналогичными тем, которые использовались для стимулирования инвестиций в адаптацию инфраструктуры электросетей. Различия условий в разных странах, включая существующие энергетические системы и потенциальное развитие возобновляемой энергетики, требуют, чтобы политические меры были тщательно разработаны с учётом специфики каждой страны.

1 Введение

В этой главе оцениваются возможности увеличения инвестиций в «озеленение» энергетической отрасли через увеличение поставок энергии с помощью технологий её получения от возобновляемых источников.¹ Существующая в настоящее время высокоинтенсивная углеродная энергетическая система зависит от поставок исчерпаемого ископаемого топлива, добыча которого становится все более затруднённой и дорогой, что обуславливает растущую озабоченность правительств во многих странах по поводу национальной энергетической безопасности. Проблемы усугубляются потребностью предоставления чистых и эффективных энергетических услуг для 2,7 млрд. человек, не имеющих к ним доступа. Такое положение не может считаться устойчивым в экономическом, социальном и экологическом плане. Более того, во многих странах текущее состояние энергетической отрасли обуславливает большие колебания цен от импорта нефти и также обходится им в миллиарды государственных субсидий.

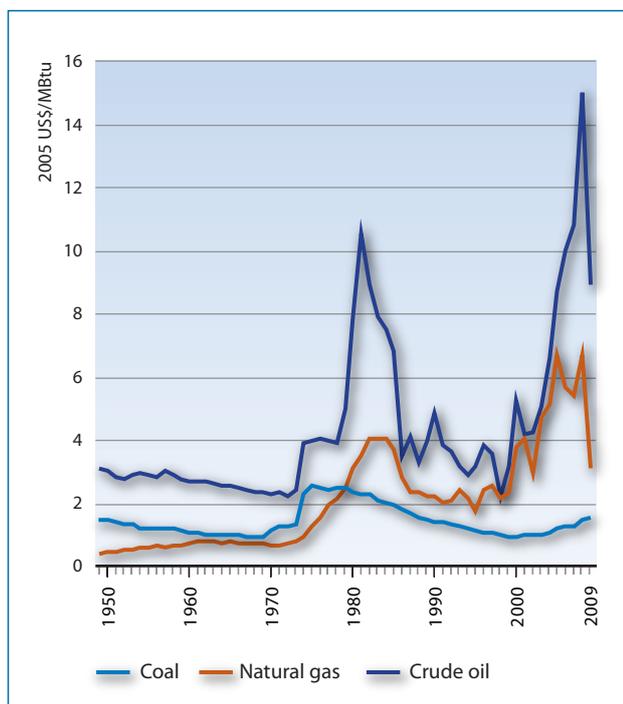


Рисунок 1: Эволюция цен на ископаемое топливо

Источник: Энергетический научно-исследовательский центр Нидерландов (ЭНИЦ)

1. Проблема спроса на энергоэффективность всесторонне рассмотрена в других главах, таких как энергоэффективность в зданиях, транспорте и производстве

	Общий спрос на энергию [Мтнэ] ^а		Темпы роста [%]	Доля в общем спросе на энергию [%]	
	2008	2035	2008-2035 ^б	2008	2035
ОЭСР	5 421	5 877	0,3	44,2	32,6
Не члены ОЭСР	6 516	11 696	2,2	53,1	64,8
Европа/Евразия	1 151	1 470	0,9	9,4	8,1
Азия	3 545	7 240	2,7	28,9	40,1
Китай	2 131	4 215	2,6	17,4	23,4
Индия	620	1 535	3,4	5,1	8,5
Ближний Восток	596	1 124	2,4	4,9	6,2
Африка	655	948	1,4	5,3	5,3
Латинская Америка	569	914	1,8	4,6	5,1
Мир^с	12 271	18 048	1,4	100,0	100,0

а. Миллион тонн нефтяного эквивалента. б. Составной средний ежегодный рост. с. Мир включает международные хранилища морского и авиационного топлива (не включённые в региональные общие итоги), и не++++которые страны/области, исключённые здесь.

Таблица 1: Спрос на первичную энергию по регионам согласно Сценарию Существующей политики МЭА

Source: IEA (2010d)

«Озеленение» энергетической отрасли потребует повышения эффективности использования энергии и намного большего объёма поставок энергетических услуг из возобновляемых источников, что в совокупности приведёт к сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) и других типов загрязнений. В большинстве случаев повышение эффективности использования энергии приносит чистую экономическую выгоду. Мировой спрос на энергию, вероятно, всё ещё будет расти, чтобы удовлетворить нужды населения, численность которого будет возрастать, а также будет повышаться и уровень доходов. «Озеленение» отрасли также направлено на искоренение «энергетической бедности» для примерно 1,4 млрд. человек, которые в настоящее время не имеют беспрепятственного доступа к электроэнергии. Более того, 2,7 млрд. человек, использующих традиционную биомассу для приготовления пищи, нуждаются в более здоровых и более устойчивых источниках энергии (МЭА 2010а). Современные возобновляемые источники энергии обуславливают значительный потенциал повышения энергетической безопасности на глобальном, национальном и местном уровнях. Для

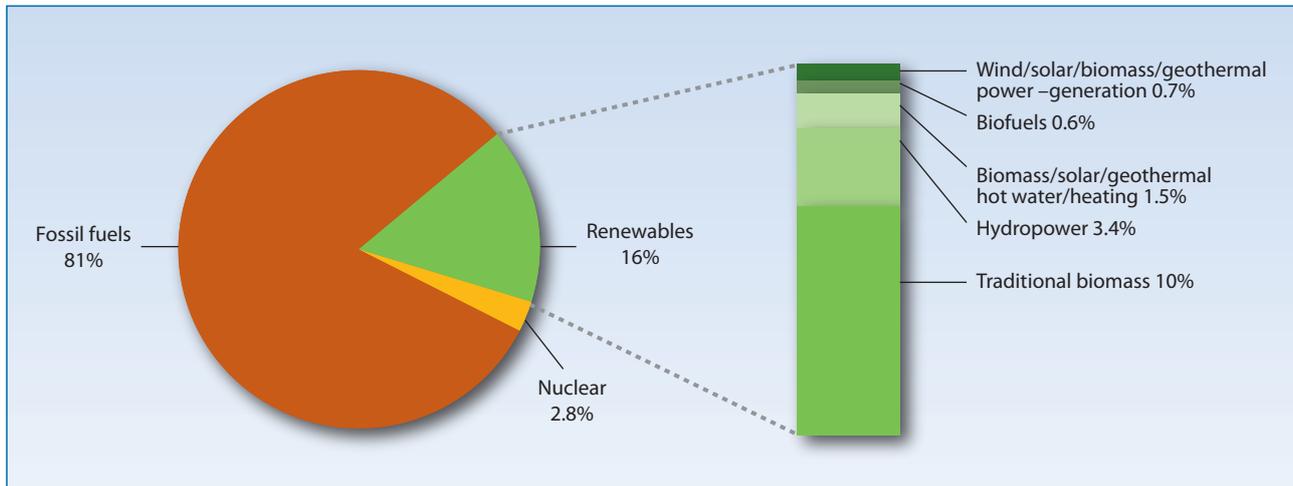


Рисунок 2: Доля возобновляемой энергии в глобальном конечном потреблении энергоресурсов, 2009г.

Источник: REN21 (2011г.)

обеспечения этих преимуществ требуется принятие разрешительных политических мер, гарантирующих инвестирование в «озеленение» энергетической отрасли.

Данная глава структурирована следующим образом: в Разделе 1 кратко описываются особенности мирового энергоснабжения и показана растущая роль возобновляемых источников энергии. В Разделе 2 обсуждаются проблемы и возможности, связанные с энергетической отраслью и потенциальным вкладом возобновляемой энергии. В Разделе 3 рассматриваются инвестиции в возобновляемую энергетику с учётом последних тенденций, в ценовой конкурентоспособности, важности внешних воздействий, влияния на занятость населения и ожидаемых потребностей в инвестициях. В Разделе 4 представлены результаты «зелёных» инвестиционных сценариев (из главы моделирования ДЗЭ), в которых инвестиции в возобновляемую энергию были значительно расширены как часть интегрированной стратегии повышения эффективности и расширения спроса. В Разделе 5 обсуждаются барьеры, препятствующие увеличению инвестиций в возобновляемую энергию и политические меры, направленные на снятие таких барьеров. Раздел 6 завершает главу.

1.1 Энергетическая отрасль² и положение возобновляемых источников энергии

Мировой спрос на первичную энергию³, по оценкам, продолжит расти. Сценарий Существующих политик Международного энергетического агентства (МЭА), в котором с середины 2010-х годов отмечается отсутствие существенных изменений в политике даёт прогноз ежегодного роста в 1,4 % к 2035 году (Таблица 1). Самый быстрый рост ожидается в странах, не входящих в ОЭСР, с прогнозным ростом в 2,2% ежегодно, особенно в Китае и Индии и других развивающихся экономических системах Азии и Ближнего Востока. Много не входящих в ОЭСР стран, согласно ожиданиям, значительно увеличат импорт нефти или газа или и то, и другое вместе.

Спрос на энергию растёт на фоне колеблющихся, но в целом растущих цен на ископаемое топливо (см. Рисунок 1). Расходы на одну только нефть увеличились с 1% мирового ВВП в 1998 году до примерно 4% на пике в 2007 году, и прогнозируется, что они останутся высокими на период до 2030 года (МЭА 2008b).

Результаты из этой главы указывают, что доля возобновляемых источников энергии в полном энергоснабжении расширяется, и что «озеленение» энергетической отрасли может способствовать росту доходов, рабочих мест и доступу бедных к дешёвой

2. В связи с нехваткой исчерпывающих данных, энергетический сектор включает несколько больше, чем 5% мирового ВВП, что указывает на его важность для экономики в целом.

3. Первичная энергия означает энергию, содержащуюся в энергетическом ресурсе до того, как он подвергнется процессам преобразования, при котором всегда имеются потери, иногда существенные.

энергии, что также является целями устойчивого развития. Инвестиции в возобновляемую энергию по всему миру, не учитывая крупные объекты гидроэнергетики, выросли в семь раз с 19 млрд. долл. США в 2004 году до 143 млрд. долл. США в 2010 году. Для стран-членов ОЭСР доля возобновляемых источников энергии в полном спросе на первичную энергию повысилась с 4,6% в 1973 году до 7,7% в 2009 году (МЭА 2010d).

В этой главе даётся определение возобновляемой энергии, предложенное МЭА:

Возобновляемая энергия получается в природных

процессах, которые постоянно пополняются. В своих различных формах она получается прямо или косвенно из солнца или тепла, вырабатываемого глубоко в земле. В это определение входит энергия, произведённая от солнечного света, ветра, биомассы, геотермальных источников, океанских приливов и отливов, а также из биотоплива и водорода, полученного из возобновляемых ресурсов (МЭА 2008a).

На Рисунке 2 показана доля возобновляемой энергии в мировом окончательном потреблении энергии в 2009 году, равная 19%.

2 Проблемы и возможности

Мировое сообщество и национальные правительства сталкиваются с четырьмя основными проблемами относительно энергетической отрасли: 1) беспокойство по вопросу обеспечения энергетической безопасности; 2) борьба с изменением климата; 3) уменьшение загрязнения и снижение угроз здравоохранению; 4) ликвидация энергетической бедности. «Озеленение» энергетической отрасли, включая существенно увеличенные инвестиции в возобновляемую энергию, обеспечивает возможность сделать существенный вклад в решение этих проблем.

2.1 Энергетическая безопасность

Повышение спроса на энергию вместе с растущими ценами на неё ставит вопросы об энергетической безопасности, которая охватывает ряд проблем, но прежде всего связана с надёжностью и доступностью национальной энергетической системы. Такая озабоченность особенно характерна для стран с низким доходом, но также и для развивающихся экономических систем и развитых экономик, где относительно высокая зависимость от ограниченного ряда поставщиков может означать более высокие риски для безопасности национального энергоснабжения из-за геополитических и других событий. Риски для национальной энергетической безопасности могут также проявляться и на местном уровне.

Справочный Сценарий МЭА, тенденции которого отражены в Таблицах 1 и 2, представляет линию отчёта, показывающую, как глобальные энергетические рынки развивались бы без изменений политики (МЭА 2009а). По сценарию страны-импортёры нефти (особенно развивающиеся страны и переходные экономические системы), как ожидается, станут всё более зависеть от нефти из стран ОПЕК. В то время, как полное производство в странах, не входящих в ОПЕК, как ожидается, останется на постоянном уровне до 2030 года, производство в странах ОПЕК, согласно сценарию, будет увеличиваться, особенно на Ближнем Востоке. Следовательно, доля ОПЕК на мировом нефтяном рынке повысится с 44% в 2008 году до 52% в 2030 году, что превысит его исторический пик 1973 года. По природному газу увеличение экспорта, главным образом, ожидается в

	Полное использование энергии [Мтнэ]		Темпы роста 2008-2035 ^а [%]	Доля в энергетическом балансе [%]	
	2008	2035		2008	2035
Уголь	3 315	5 281	1,7	27,0	29,3
Нефть	4 059	5 026	0,8	33,1	27,8
Газ	2 596	4 039	1,7	21,2	22,4
Атомные станции	712	1 081	1,6	5,8	6,0
Гидростанции	276	439	1,7	2,2	2,4
Биомасса и сельскохозяйственные отходы и/или остатки ^б	1 225	1 715	1,3	10,0	9,5
Другие возобновляемые источники энергии	89	468	6,3	0,7	2,6
Всего	12 271	18 048	1,4	100,0	100,0

а. Составной средний ежегодный рост. б. Включает традиционное и современное использование.

Таблица 2: Баланс первичной энергии в мире согласно Сценарию Существующей политики МЭА

Источник: МЭА (2010d)

России, Иране и Катару, что увеличит энергетическую зависимость мировой экономики от этих стран (МЭА 2009а).

Увеличение цен на нефть с 2002 года сказалось на платёжных балансах развивающихся стран (Рисунок 1). Для защиты потребителей от повышения цен на ископаемое топливо, некоторые страны увеличили свои топливные субсидии, создав дополнительную нагрузку на государственный бюджет и поддержав спрос на импорт ископаемого топлива. На нефть приходится 10–15% полного импорта африканских стран-импортёров нефти и на неё в среднем уходит более 30% их доходов от экспорта (ЮНКТАД 2006, ЭСМАП 2008а). Некоторые африканские страны, включая Кению и Сенегал, тратят более половины своих доходов от экспорта на импорт энергии, тогда как Индия тратит 45%. Вложения в возобновляемые источники, доступные (во многих случаях в изобилии) на местном уровне, могут повысить энергетическую безопасность таких стран (GNESD 2010г.). В этом случае на энергетическую безопасность будет оказывать большее влияние доступ к технологиям возобновляемой энергии, включая как их доступность, так и возможность их приспособить и развернуть. Таким образом, диверсификация энергетической матрицы представляет собой как значительную проблему, так и возможность для

Цель развития тысячелетия	Как современная энергетика поможет достичь ЦРТ
1 Ликвидировать абсолютную бедность и голод, уменьшая долю людей, доход которых составляет меньше 1 долл. США в день (в долларах США PPP)	Увеличивает доходы домохозяйств, улучшая производительность с точки зрения экономии времени, увеличивает выпуск продукции, и добавляет стоимость, диверсифицирует деловую активность. Энергия для ирригации увеличивает производство продовольствия и расширяет доступ к пище.
2, 3 Обеспечить всеобщее начальное образование и содействовать равноправию полов	Обеспечивает время для образования, облегчает обучение и изучение, давая возможность, особенно женщинам и детям освоить навыки в сфере поддержания здоровья и производительной деятельности, вместо традиционной связанной с энергетикой деятельности.
4, 5, 6 Сократить детскую и материнскую смертность и снизить заболеваемость	Улучшает здоровье через доступ к чистой воде, более чистому топливу для приготовления пищи, теплу для кипячения воды и повышение сельскохозяйственных урожаев. Медицинские клиники с современным топливом и электричеством могут обеспечивать охлаждение вакцины, стерилизацию оборудования и освещение.
7 Обеспечить экологическую устойчивость	Более чистое топливо, технологии возобновляемой энергии, и энергоэффективность могут помочь смягчить воздействия окружающей среды на местном, региональном и глобальном уровнях. Производительность сельского хозяйства и землепользование могут быть улучшены для запуска ирригационных систем и механизации.

Таблица 3: Цели развития тысячелетия и связь с доступом к энергии

Источник: на основании GNESD (2007г.) и Modi и др. (2006г.)

стран-импортёров нефти.

2.2 Изменение климата

В четвёртом Докладе об оценке (МГЭИК 2007г.) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) была подчёркнута важность смягчения будущего вызванного человеком (главным образом за счёт сжигания ископаемого топлива) изменения климата и адаптации к происходящим изменениям. Оценки ущерба, вызванного изменением климата, и затрат на смягчение и адаптацию значительно различаются. Значительный ущерб будет нанесён даже при быстром «озеленении» энергетической системы, но он станет намного больше, если не предпринимать никаких мер. Ежегодные глобальные затраты на адаптацию к изменению климата, по оценке Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН 2009г.), составят 49 – 171 млрд. долл. США к 2030 году.⁴ Примерно половину этих затрат понесут развивающиеся страны. Кроме того, изменение климата, вероятно, усугубит неравенство, потому что его воздействие неравномерно распределено по пространству и времени и непропорционально затрагивает бедные слои населения (МГЭИК 2007г.).

4. Эта оценка очень груба, приблизительна и консервативна; она не учитывает ни ключевые секторы экономики, такие как энергетика, производство, розничные продажи, горная промышленность и туризм, ни воздействие на экосистемы и товары и услуги, которые они оказывают. Другие исследования, которые принимают во внимание дополнительное прямое и косвенное воздействия изменения климата, связанные с водой, здравоохранением, инфраструктурой, прибрежными зонами, экосистемами и т.д., оценили, что стоимость адаптации будет в 2-3 раза больше, чем выдвинутая РКИК ООН (IIED 2009г.). В общем, затраты на адаптацию должны интерпретироваться только как представляющие нижнюю границу оценки возможных экономических последствий изменения климата (см. также Stern 2006г.).

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (2007г.) и Международное энергетическое агентство (МЭА) (2008с) оценили, что для ограничения повышения среднемировой температуры до 2 градусов Цельсия, концентрация ПГ не должна превысить 450 частей CO₂-эквивалента на миллион (ppm). Это обусловит достижение пика глобальной эмиссии в 2015 году и, как минимум, 50% сокращение глобальных эмиссий к 2050 году по сравнению с 2005 годом. В 2009 году G8 приняла на себя обязательство 80% сокращения своих выбросов к 2050 году, чтобы способствовать глобальному сокращению выбросов на 50% к 2050 году, хотя точка отсчёта и не была определена. 80% сокращение предоставило некоторые возможности для развивающихся стран по более мягкому сокращению выбросов при достижении глобальной цели 50% их сокращения. Однако всё ещё существует большая неопределённость относительно способности достижения целей сокращения эмиссии и цели потепления не превышающей двух градусов, согласованных большинством стран на Конференции ООН по изменению климата в Копенгагене в 2009 году. Если заявления, сделанные вслед за конференцией, будут реализованы совместно с другими стратегическими вариантами, рассматриваемыми на переговорах,⁵ эмиссия в 2020 году, согласно прогнозам, достигнет 49 ГтCO₂-экв, что оставляет разрыв минимум в 5 ГтCO₂-экв относительно проектного уровня, требуемого для выполнения цели потепления не более, чем на два градуса, в 39-44 ГтCO₂-экв (ЮНЕП 2010b). В Сценарии Существующих политик МЭА прогнозируется, что ископаемое топливо продолжит

5. Эти варианты включают страны, имеющие амбициозные цели, выдвигающие обещания, ведущие переговоры и принимающие правила, которые не включают чистого увеличения эмиссии от (а) «снижательного» учёта землепользования, изменения землепользования и деятельности лесоводства, и (b) использования избыточных единиц эмиссии (ЮНЕП 2010b).

доминировать над энергоснабжением в 2030 году (см. Таблицу 2). Дополнительно, несколько моделей предполагают, что эмиссии ПГ повысятся быстрее в странах с высоким экономическим ростом, таких как Китай и Индия (МЭА 2010b, 2010d).

Переход от ископаемого топлива к возобновляемой энергии в энергоснабжении может способствовать достижению амбициозных целей сокращения эмиссий в совокупности со значительным повышением энергоэффективности. Для сокращения эмиссий до уровня, при котором концентрация ПГ в 2050 году будет держаться на 450 ppm, МЭА предполагает, что возобновляемая энергия должна будет обусловить 27% необходимых сокращений CO₂, тогда как оставшаяся часть сокращения произойдёт прежде всего благодаря энергоэффективности и альтернативным вариантам смягчения, таким как Улавливание и удержание углерода (УУУ) (МЭА 2010b). Основная часть сокращений CO₂, являющихся следствием поощрения возобновляемых источников энергии, будет иметь место в развивающихся странах.

2.3 Воздействия энергетических технологий на здоровье населения и экосистемы

Существуют высокие косвенные затраты, связанные с загрязнением, являющимся результатом сжигания ископаемого и традиционного топлива. Выбросы черных углеродных частиц (от неполного сгорания ископаемого топлива) и других форм загрязнения воздуха (например, оксиды серы и азота, исходные материалы фотохимического смога и тяжёлые металлы) оказывают неблагоприятное воздействие на здравоохранение (ЮНЕП и ВМО 2011г.). Загрязнение воздуха в помещении от сжигания твёрдого топлива обусловило 2,7% заболеваний во всём мире в 2000 году и оценивается как крупнейший экологический источник возникновения проблем со здоровьем после небезопасной питьевой воды и отсутствия санитарно-гигиенических услуг (ВОЗ 2006г.). Сжигание ископаемого топлива обходится Соединённым Штатам примерно в 120 млрд. долл. США в год на медицинские затраты, главным образом из-за тысяч преждевременных смертных случаев от загрязнения воздуха (NRC 2010г.). Этот показатель отражает прямой вред здоровью от загрязнения воздуха, связанного с производством электроэнергии и использованием автомашин. Согласно МЭА, расходы на контроль загрязнения воздуха во всём мире составляли около 155 млрд. Евро в 2005 году и, по оценке, увеличатся в три раза к 2030 году (ИИАСА 2009; МЭА 2009a).⁶ Возобновляемая энергия

может смягчить или избежать многих из этих рисков здоровью, вызываемых горной промышленностью, производством и сжиганием ископаемого топлива.

Использование ископаемых и традиционных источников энергии в развитых и развивающихся странах также воздействует на глобальные экосистемы и биоразнообразие через вырубку лесов, понижение качества воды и её доступности, повышение кислотности водных объектов и повышение объёма опасных веществ в биосфере (ЮНЕП 2010a). Эти воздействия также уменьшают собственные способности планеты реагировать на изменение климата.

Технологии возобновляемой энергии оказывают различные виды воздействий, поэтому необходимо осуществлять планирование их применения с учётом возможных экологических и социальных воздействий. Производство биотоплива, например, может оказывать негативное воздействие на биоразнообразие и экосистемы, тогда как экологические и социальные воздействия крупномасштабной гидроэнергетики могут быть более существенными. Всемирная комиссия по дамбам разработала руководящие принципы для уменьшения возможных негативных воздействий от развития гидроэлектростанций. Биотопливо первого поколения также заслуживает внимания из-за своего воздействия вследствие изменения землепользования и методов сельскохозяйственного производства, что привело к выработке стандартов устойчивости биотоплива (см. Раздел 5.7). Рост производительности горной промышленности и увеличение вырубки лесов могут быть результатом повышенного использования возобновляемых источников энергии, требующих использования редких земельных элементов. Эти факторы заслуживают особого внимания для максимального снижения возможных негативных воздействий (МГЭИК 2011г.).

2.4 Энергетическая бедность

Расширение доступа к энергии является центральной проблемой для развивающихся стран. Надёжные и современные энергетические услуги необходимы для сокращения бедности, улучшения уровня образования и медицинского обслуживания, что отражено во многих исследованиях (GNESD 2007, 2010; Modi и др. 2006г.), определяющих как

для контроля загрязнений и были сделаны с применением (социальной) реальной ставки дисконтирования, равной четырём процентам. Все затраты и цены выражены в постоянных Евро по состоянию на 2005 г. и включают законодательство по «текущей политике» контроля загрязнений.

6. Расчёты МЭА включают международные затраты на оборудование

крайне важный доступ к энергетическим услугам для достижения большинства Целей развития тысячелетия (ЦРТ). В Таблице 3 показана связь между различным ЦРТ и доступом к современной энергии.

Масштаб проблемы огромен, в связи с тем, что 1,4 млрд. человек в настоящее время испытывают недостаток доступа к электроэнергии и 2,7 млрд. зависят от использования традиционной биомассы для приготовления пищи в развивающихся странах, согласно расчётам МЭА, ПРООН и ЮНИДО (МЭА 2010a). В Африке к югу от Сахары 80% людей используют для приготовления пищи традиционную биомассу, что делает этот регион высоко зависимым от этого источника энергии. В то время как у 53% городского населения в Африке к югу от Сахары существует доступ к электричеству, этот показатель для сельского населения составляет только 8% (ПРООН 2007г.). Этот дисбаланс сельской и городской электрификации обуславливает неравное пространственное распределение деловой активности; он также способствует более крупной и более быстрой миграции населения в города. В среднем, в Африке к югу от Сахары 26% населения имеют доступ к электроэнергии. Аналогичные показатели изменяются от 3% в Бурунди, Либерии и Чаде, до 75% в Южной Африке и достигают максимума в 92% в Того (ПРООН и ВОЗ 2008г.). Если не осуществлять целенаправленных усилий, то, по оценке МЭА, к 2030 году 1,2 млрд. человек всё ещё будут испытывать недостаток доступа к электроэнергии, а количество людей, использующих биомассу, даже немного возрастёт до 2,8 млрд. человек. В некоторых африканских странах доля населения без доступа к электричеству может даже увеличиться. Возобновляемые источники энергии предлагают некоторые рентабельные решения для ликвидации энергетической бедности; одна из таких возможностей исследуется в следующем разделе.

Решения для улучшения доступа к энергии

Существуют различные технологические варианты решения проблемы энергетической бедности, описанной выше. Реализация большинства этих вариантов требует дополнительных государственных инвестиций, включая помощь развивающимся странам, поскольку коммерческий потенциал рынка, вероятно, в некоторых случаях останется ограниченным. Государственно-частные партнёрства могут быть одним из этих вариантов наряду с многообещающими альтернативными механизмами финансирования, включая возмещение затрат от пользователей. Они обсуждаются ниже в Разделе 4.

С точки зрения технологий поставки электроэнергии потенциально существуют три возможности

расширения доступа. Во-первых, существующие централизованные сети могут быть расширены на необслуживаемые области при потенциальном использовании новых возобновляемых источников энергии. Во-вторых, децентрализованная мини-сеть может быть установлена для подключения населённого пункта к небольшой генераторной установке. В-третьих, доступ за пределами энергосети может быть организован через производство электричества для единственной точки потребления. Оптимальное сочетание этих возможностей определяется для любой конкретной страны доступностью энергетических ресурсов, нормативной базой и политическими условиями, наличием институционального и технического потенциалов, географическими соображениями, а также относительными затратами (КГЭИК 2010г.). Грамотное планирование должно обеспечить гибкое интегрирование этих систем по мере развития стран.

Расширение электросетей в целом является самым дешёвым вариантом для городских территорий и более плотно населённых сельских районов. Успешное крупномасштабное расширение было недавно осуществлено в Китае, Южной Африке и Вьетнаме. В Африке расширение сетей на региональном уровне может быть облегчено через торговлю между странами электричеством, произведённым на гидроэлектростанциях, таким образом будет поставляться дешёвое электричество и снижаться уязвимость континента от изменения цен на нефть и выбросы углерода (Всемирный банк 2009г.).

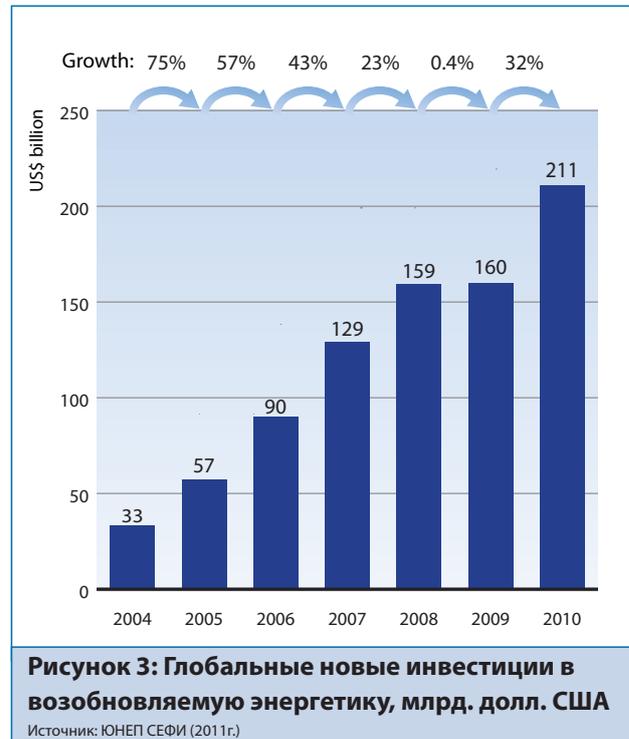
В отдалённых местах внесетевой и мини-сетевой варианты могут быть более экономически выгодными, чем расширение существующих электрических сетей. Решения, основанные на возобновляемых источниках энергии и использовании внесетевых систем – это маленькие гидростанции, небольшие ветрогенераторы, биоэнергетика, и всё более популярные бытовые технические системы, работающие от солнечной энергии (СБС) – могут способствовать сокращению энергетической бедности на селе и даже заместить основанное на дизеледорогостоящее производство электроэнергии (GNESD 2010; МЭА 2010a; REN21 2011г.). Кроме того, они могут способствовать разъединению энергоснабжения и эмиссий ПГ и избежать увеличения импорта топлива в странах с низким доходом. СБС, как правило, производят приблизительно 30 - 60 Ватт от одного ФГ модуля и включают аккумулятор, чтобы запитать, например, 4 - 6 компактных люминесцентных ламп, телевизор и зарядное устройство мобильного телефона. Технология также полезна для обеспечения

населения чистой питьевой водой. Цена в Азии для средней системы колеблется от 360–480 долл. США для 40 Ватт пиковой производительности, таким образом, составляя 8–11 долл. США/Ватт, в то время как в Африке цена такой системы выше, и составляет 800 долл. США (например, в Гане) для 50 Ватт, таким образом, составляя 16–17 долл. США/Ватт (ЭСМАП 2008b). Главное преимущество внесетевых решений, основанных на возобновляемой энергии, состоит в том, что эксплуатационные расходы очень низки, хотя начальные инвестиции всё ещё высоки.⁷

Доступность и распространение технологий чистой биомассы, таких как усовершенствованные и альтернативные печи для приготовления пищи и системы биогаза, которые снижают неустойчивое и неэффективное использование дров и загрязнение воздуха опасными веществами, могут быть промежуточным шагом к предоставлению современных энергетических услуг сельскому населению, жизнедеятельность которого зависит от использования биомассы. Действительно, некоторые специалисты выделили технологии использования чистой биомассы для домохозяйств и малых предприятий в качестве приоритета для Африки, считая, что таким образом будет обеспечен потенциал развития промышленности для сельских районов и возможности к развитию энергетических технологий «лягушачьим прыжком» (Karekezi и др. 2004г.). Прогнозы МЭА, ПРООН и ЮНИДО (МЭА 2010а) по гарантиям всеобщего доступа к современным средствам для приготовления пищи к 2030 году учитывают этот потенциал и включают ежегодное выделение 51% из инвестиций в 2,6 млрд. долл. США, на системы биогаза и 23% – на усовершенствованные кухонные плиты, работающие на биомассе, причём все эти инвестиции для сельских районов.

Таким образом, для многих отдалённых сельских районов и для значительной доли от 1,4 млрд. человек, не имеющих доступа к электроэнергии,

7. Потенциальные механизмы финансирования обсуждены в Разделе 5.3.



возобновляемые источники энергии представляют более жизнеспособный вариант решения неудовлетворённого спроса. МЭА, ПРООН и ЮНИДО (МЭА 2010а) оценивают инвестиции для всеобщего гарантированного доступа к электроэнергии к 2030 году в 756 млрд. долл. США, что соответствует относительно скромной ежегодной сумме в 36 млрд. долл. США, большая часть которых была бы направлена на создание внесетевых систем, включая различные возобновляемые варианты в дополнение к обычной генерации электроэнергии с использованием дизельного топлива.⁸

8. Предполагаемые потребности в инвестициях не поделены МЭА, ПРООН и ЮНИДО (МЭА 2010а) по источникам энергии, но при обсуждении возможностей для возобновляемых источников энергии, на первый план выдвинуто потенциальное обещание объединения различных источников возобновляемой энергетики в энергетической системе, снабжающей сельские мини-сети

3 Инвестирование в возобновляемую энергию

Проблемы и возможности, обуславливающие развитие энергетической отрасли стимулируют расширение инвестиций в возобновляемые источники энергии. В этом разделе обобщаются современные тенденции инвестирования в возобновляемую энергию и связанное с ними развитие конкурентоспособности инвестиционных технологий. Затем даётся анализ, как эта конкурентоспособность искажается из-за нехватки механизмов учёта более крупных внешних воздействий, связанных с использованием ископаемого топлива, рассмотренных в Разделе 2. Далее в данном разделе обсуждается возможный потенциал занятости, обусловленный использованием возобновляемой энергии. Раздел завершается обзором оценок будущих инвестиций, требуемых для решения проблем растущего спроса на энергию и смягчения изменения климата, дополняющих инвестиции, необходимые для повышения эффективности использования энергии во всех отраслях.

3.1 Современные тенденции инвестиций в возобновляемую энергию

За прошедшие десять лет рост инвестиций в возобновляемую энергию был быстрым, хотя и начался с низких значений. С 2004 по 2010гг., общий объём инвестиций в возобновляемую энергию достиг

совокупного ежегодного темпа роста в 36%⁹. Это было вызвано рядом причин:

- относительно лёгкий доступ к капиталу для разработчиков проектов и производителей технологий в развитых странах и основных развивающихся экономических системах с низкими процентными ставками поддерживал рост

9. Чрезвычайный закон о стабилизации экономики и американский закон об экономическом подъёме и реинвестировании; они включали дополнения в виде налоговых кредитов на производство оборудования ветровой генерации и инвестиции в солнечную энергетику.

технологий возобновляемой энергии;

- для небольшого количества технологий возобновляемой энергии общее технологическое развитие привело к существенному снижению затрат и увеличило надёжность технологий, что сделало инвестиции более привлекательными;

- высокие цены на нефть способствовали повышению интереса к инвестициям в возобновляемую энергию;

- за прошедшие десять лет было улучшено нормативно-правовое обеспечение разработки и использования технологий возобновляемой энергии. Например, с 2004 года и до начала 2011 года, количество стран, в которых были приняты благоприятные для возобновляемой энергетики политические меры, увеличилось с 40 до примерно 120 (REN21 2011г.).

Для 2010 года компания Bloomberg New Energy Finance оценивает, что глобальные новые инвестиции в возобновляемую энергию достигли новых рекордных значений в 211 млрд. долл. США. Это составляет увеличение более чем на 30%, от 160 млрд. долл. США, инвестированных во всём мире в 2009 году и 159 млрд. долл. США в 2008 году (ЮНЕП СЕФИ 2011г.). Мировой финансовый кризис, который начался в 2008 году временно уменьшил инвестиции в возобновляемую энергию и обусловил замедление роста на новые инвестиции в 2008 и 2009гг. (см. Рисунок 3). Несмотря на усложнение доступа к капиталу и, особенно, наличие долговых финансов, сектор в целом пока оказывается довольно устойчивым.

Его жизнеспособность от части может объясняться наличием стимулов, которые были обеспечены появлением в 2008-2009гг. во многих странах дискреционных финансовых пакетов (МЭА 2009b), часть из которых включала поддержку возобновляемой энергетики (HSBC 2009г.). В США, например, было два отдельных пакета, общим объёмом около 32 млрд. долл. США, предназначенных для возобновляемой энергии.¹⁰ Южная Корея и Китай

10. Чрезвычайный закон о стабилизации экономики и американский закон об экономическом подъёме и реинвестировании; они включали дополнения в виде налоговых кредитов на производство оборудования

	Исследования и разработки	Демонстрация и развёртывание	Распространение	Коммерческое применение
Гидроэнергетика		Гидрокинетические турбины		Речные наливные водохранилища
Биотопливо	Топливо из водных растений	Биотопливо на основе пиролиза Лигноцеллюлозное биотопливо на основе сахарного тростника	Энергия на основе газификации Лигноцеллюлозное биотопливо на основе синтетического газа	Традиционное использование Кухонные плиты Домашнее отопление Маленькие/большие бойлеры Анаэробное сбраживание Одновременное производство электричества и тепла Совместное сжигание ископаемого топлива Энергия на основе сжигания Этанол на основе сахара и крахмала Биодизель на основе масличных растений и семян
Ветер	Более высокие ветрогенераторы	Воздушные змеи	В прибрежных водах, большие турбины	На побережье, большие турбины Распределённые, маленькие турбины Турбины для перекачки воды
Солнечная	Солнечное топливо	Охлаждение на солнечной энергии	Приготовление пищи на солнечной кухне Концентрирование ФГ Концентрирование тепловой энергии солнца	Фотогальванические (ФГ) Низкотемпературные солнечные тепловые Архитектура, учитывающая солнечное освещение
Геотермальная	Подводные геотермальные	Специализированные геотермальные системы		Прямое использование Геотермальные тепловые насосы Гидротермальные бинарного цикла Гидротермальные охлаждающего испарения
Энергия океанов	Океанские течения	Волны Приливные течения Градиенты солёности Преобразование тепловой энергии океана		Приливные прибрежные установки

Таблица 4: Стадии технологической зрелости

Источник: Основано на Таблице 1.3 в МГЭИК (2011г.)

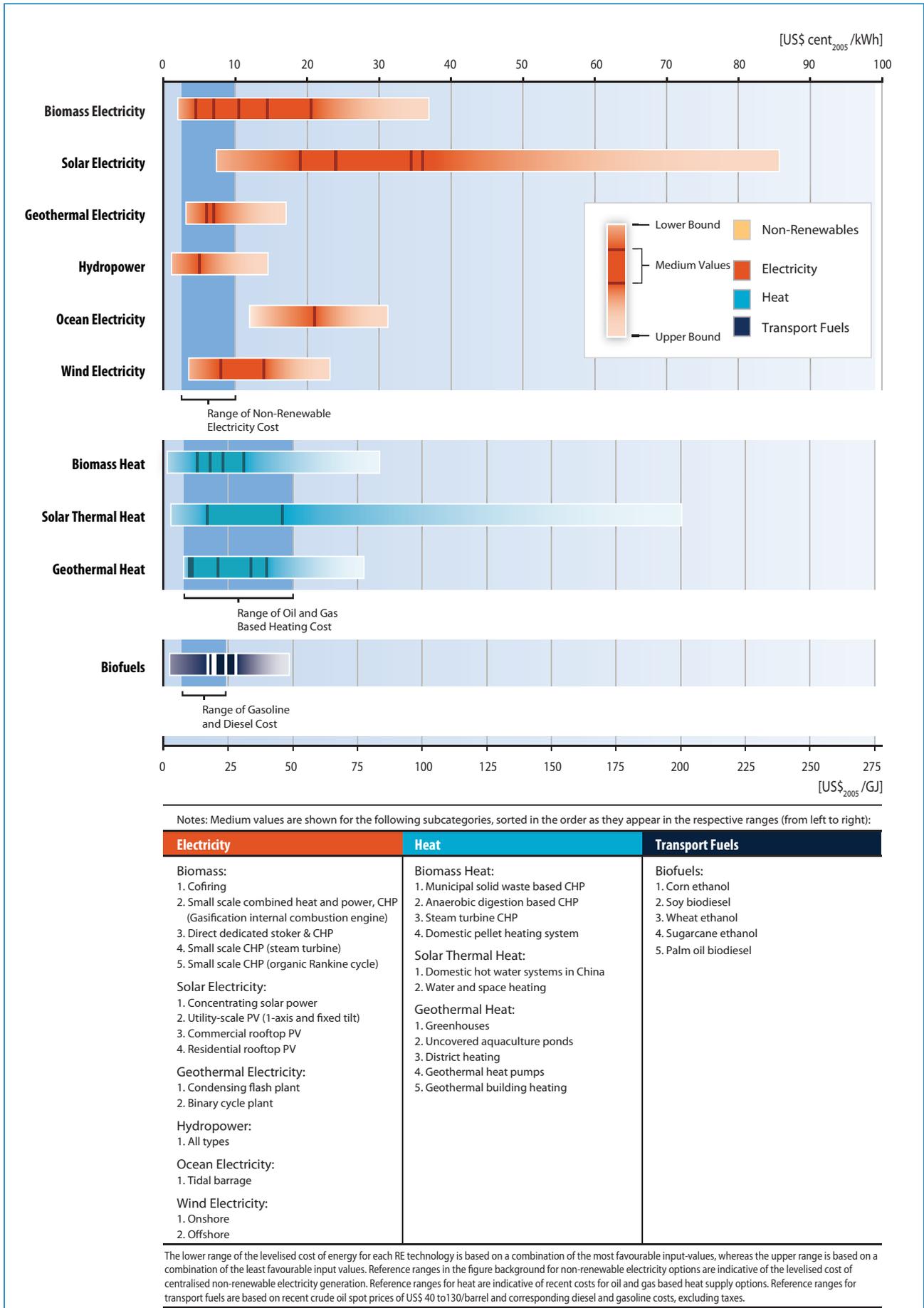


Рисунок 4: Диапазон недавнего нормирования стоимости энергии для отдельных коммерчески доступных технологий возобновляемой энергии

Источник: МГЭИК (2011г.)

Технология	Снижение инвестиционных затрат (%)
Усовершенствованный уголь	5-7
Комбинированный цикл природного газа	10-15
Новая атомная	4-7
Топливные элементы	13-19
Энергия ветра	8-15

Таблица 5: Показатели обучения технологиям производства электроэнергии

Изучение показателей генерирующих электричество технологий в моделях восходящей энергетической системы (%)

Источники: Messner (1997г.), Seebregts и др. (1999г.), Kupreos и Bahn (2003г.), и Barreto и Klaassen (2004г.)

также включили инвестиции на возобновляемую энергию в свои программы стимулирования расходов. Около 194 млрд. долл. США было ассигновано на финансирование «зелёного» стимулирования, чтобы поддержать экологически чистую энергию глобально, включая технологии возобновляемой энергии, технологии умной энергии, улавливание и удержание углерода, и транспорт (ЮНЕП СЕФИ 2011г.). Менее десяти процентов были фактически потрачены к концу 2009 года и только около половины к концу 2010 года. Эта задержка обусловлена временем, которое требуется для одобрения расходов посредством административных процессов, и тот факт, что некоторые проекты были только формально представлены после объявления о программах.

Инвестиции в возобновляемую энергию в развивающихся экономических системах с 2005 года росли быстро (ЮНЕП СЕФИ 2011¹¹). В тот год на страны-члены ОЭСР пришлось почти 77% глобальных инвестиций в возобновляемую энергию.¹² Однако к 2007 году, доля не входящих в ОЭСР стран повысилась до 29% и далее увеличилась до 40% в 2008 году (база данных Bloomberg New Energy Finance). Например, в 2008 году Китай был второй по величине страной по инвестициям в возобновляемую энергию после Испании, а США занимали третье место. Бразилия была, по оценкам, на четвёртом месте и седьмой была Индия. Китай стал лидером в 2009 году, поддерживая своё положение в 2010 году 49 млрд. долл. США новых инвестиций в возобновляемую энергию. В целом, с 2005 по 2008гг. инвестиции в возобновляемую энергию выросли более чем на 200% в странах-членах ОЭСР, и более чем на 500% в странах, не

входящих в ОЭСР. В 2010 году новые финансовые инвестиции развивающихся стран в возобновляемую энергию объёмом 72 млрд. долл. США, превысили объём инвестиций развитых стран в том же году в 70,5 млрд. долл. США (ЮНЕП СЕФИ 2011г.). Этот недавний быстрый рост обусловил появление прогнозов, что у развивающихся экономик может скоро появиться большая установленная мощность производства возобновляемой энергии, чем в странах-членах ОЭСР (ФИТИ 2009, Pew Charitable Trusts 2010г.).

Среди развивающихся стран, безусловно, самая большая доля инвестиций в возобновляемую энергию приходилась на три большие развивающиеся экономические системы Китая, Индии и Бразилии, инвестиции которых в совокупности достигают почти 60 млрд. долл. США или 90%. Другие развивающиеся страны, представляя только 10% общего объёма инвестиций в возобновляемую энергию, также показывают ускоренный рост, с наблюдающимся в 2010 году ростом инвестиций в Латинской Америке (исключая Бразилию) почти в три раза, в Азии - почти на одну треть и в Африке в пять раз (ЮНЕП СЕФИ 2011г.). Тем не менее, эти инвестиции сконцентрированы всё ещё в ограниченном количестве стран. Однако для крупномасштабного расширения инвестиций в возобновляемую энергию в других развивающихся странах, необходимы серьёзные усилия по развитию инфраструктуры систем передачи и распределения, улучшению функционирования финансовых рынков и других учреждений и обеспечению поддерживающей стимулирующей структуры.

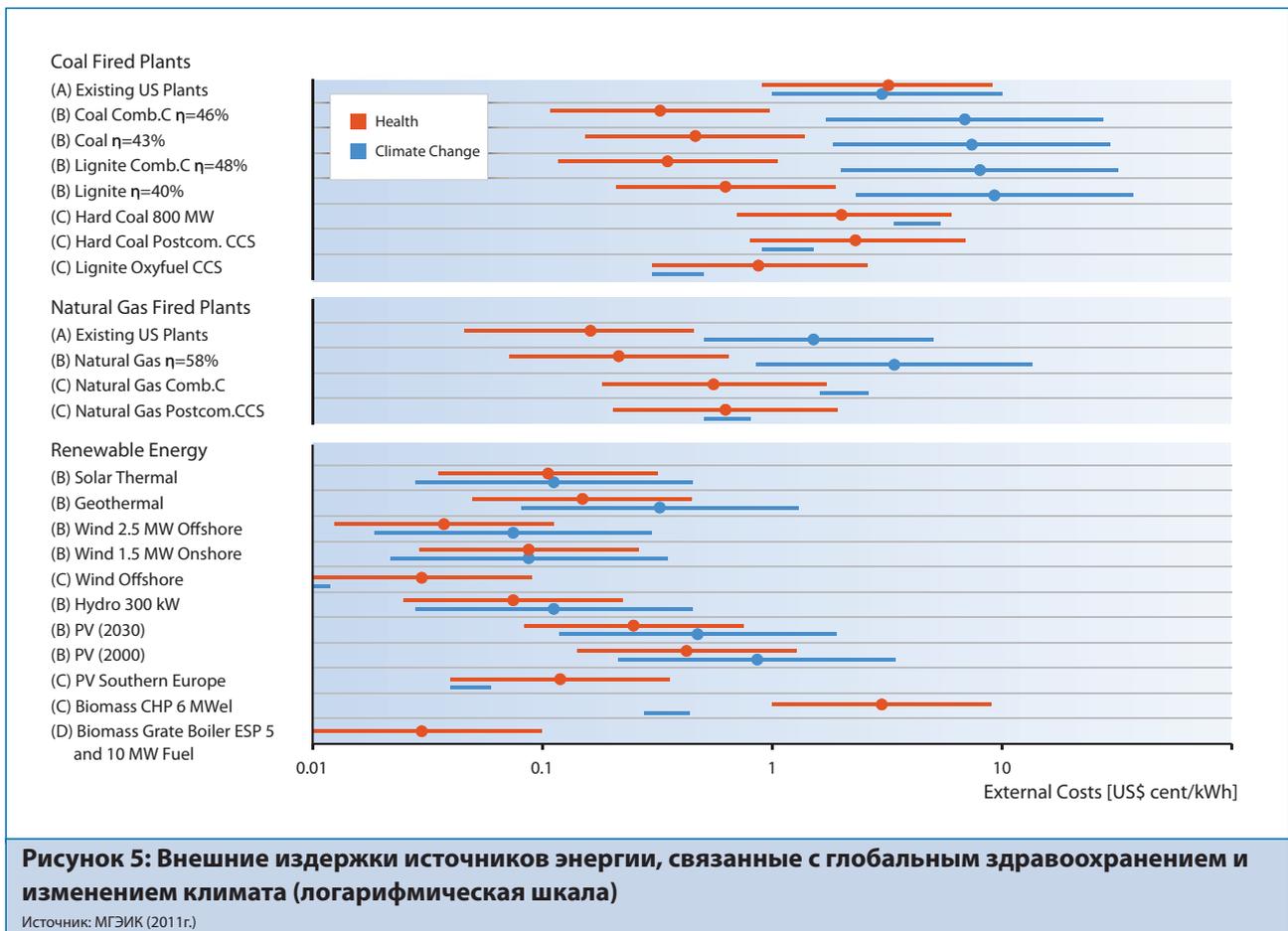
В дополнение к созданию существенных мощностей возобновляемой энергии, возникающие быстрорастущие рынки также способствовали созданию в отрасли крупной производящей оборудование промышленности, как для экспорта на мировой рынок, так и для местного потребления. Китай, например, стал самым большим в мире производителем солнечных ФГ панелей и солнечных водонагревателей. Правительство поддержало инвестиции в производственные мощности для возобновляемой энергии, например, устанавливая льготные тарифы на электроэнергию для солнечной промышленности.

3.2 Технические усовершенствования и конкурентоспособность стоимости

Поскольку технологии возобновляемой энергии вполне созрели, затраты на них снизились, делая многих из них всё более конкурентоспособными по сравнению с другими. В этом разделе кратко рассматривается развитие таких технологий, с учётом данных из недавних обзоров относительно

11. См. также предыдущие выпуски Отчёта о тенденциях инвестиций в устойчивую энергетику ЮНЕП ИФУЭ (ЮНЕП ИФУЭ 2008а, 2009г., 2010г.).

12. Новые финансовые инвестиции в возобновляемую энергию исключают мелкомасштабные системы, а также корпоративные и правительственные инвестиции в НИР, которые отражены на Рисунке 5 и составляют 68 млрд. долл. США, или почти одну треть от общего объёма в 211 млрд. долл. США в 2010 г. (ЮНЕП ИФУЭ 2011г.).



их зрелости и затрат на них (например, МГЭИК 2011; МЭА 2010b, с, d).

В целом, в обзоре технологий возобновляемой энергии МГЭИК (2011г.) было сделано заключение, что технический потенциал на глобальном уровне не ограничивает рост использования этих технологий в долгосрочной перспективе. В обзоре была сделана оценка, что увеличение количества этих технологий возросло, также возрос и масштаб их использования. В Таблице 4 показаны стадии зрелости основных технологий возобновляемой энергии согласно четырём стадиям: научные исследования и разработки; демонстрация и применение; распространение; коммерческое использование. Самой зрелой технологией является производство энергии на гидроэлектростанциях, которая в настоящее время удовлетворяет 16% мирового спроса на электроэнергию. Многие гидроэнергетические установки являются крупномасштабными, они потенциально могут оказывать существенное воздействие на средства жизнеобеспечения, биоразнообразие, водоснабжение и т.д. С целью предотвращения потенциальных неблагоприятных воздействий, эти установки должны функционировать в соответствии с руководящими принципами устойчивости, разработанными Всемирной комиссией по дамбам

или другими наилучшими методами.¹³ Проекты гидроэнергетики меньшего масштаба, в отличие от этого, оказывают меньше подобных воздействий и имеют лучшие перспективы развития во многих развивающихся странах. С точки зрения применения технологий устойчивой биомассы, производство биоэтанола из сахарного тростника в качестве топлива для транспорта в Бразилии тоже является коммерциализуемой технологией (см. Вставку 3 в Разделе 5). Применение ветряных генераторов электроэнергии, установленных на побережье, также является коммерчески зрелой технологией, в то время как размещение ветряных генераторов энергии на суше находится на начальном этапе распространения и, в некоторых ситуациях, приближается к фазе коммерческого использования.

Технологии использования солнечной энергии для нагревания воды (низко температурная солнечная термическая энергия) коммерчески зрелы и обычно используются во многих частях мира. Солнечные ФГ панели для выработки электричества в небольших установках приближаются к коммерческому использованию, как, например, бытовые системы, устанавливаемые на крышах домов, или фонари, работающие на солнечной энергии, в регионах без

13. Например, Протокол оценки устойчивости, выпущенный Международной ассоциацией гидроэнергетиков; находится по адресу: <http://hydrosustainability.org/>

	Технология производства электроэнергии	Стоимость производства электричества (COE)			Чистая эффективность 2007г.	Эмиссия ПГ в течение жизненного цикла				
		Современное состояние 2007г. €2005/МВтч	Прогноз на 2020 € 2005/МВтч	Прогноз на 2030 € 2005/МВтч		Прямая (через трубу) эмиссия Кг CO ₂ /МВтч	Косвенная эмиссия Кг CO ₂ экв/ МВтч	Эмиссия за жизненный цикл Кг CO ₂ экв/ МВтч	Чувствительность к ценам на топливо	
Природный газ	Газовая турбина с открытым циклом (GT)	-	65-75 ^b	90-95 ^b	90-100 ^b	38%	530	110	640	Очень высокая
	Газовая турбина с комбинированным циклом (CCGT)	-	50-60	65-75	70-80	58%	350	70	420	Очень высокая
		УУУ	n/a	85-95	80-90	49% ^c	60	85	145	Очень высокая
Нефть	Дизельный двигатель внутреннего сгорания	-	100-125 ^b	140-165 ^b	140-160 ^b	45%	595	95	690	Очень высокая
	Работающая на нефти турбина комбинированного цикла	-	95-105 ^b	125-135 ^b	125-135 ^b	53%	505	80	585	Очень высокая
Уголь	Сжигание распыляемого угля (PCC)	-	40-50	65-80	65-80	47%	725	95	820	Средняя
		УУУ	n/a	80-105	75-100	35% ^c	145	125	270	Средняя
	Циркуляция от сгорания разжиженного топлива (CFBC)	-	45-55	75-85	75-85	40%	850	110	960	Средняя
	Интегрированный газифицированный комбинированный цикл (IGCC)	-	45-55	70-80	70-80	45%	755	100	855	Средняя
УУУ		n/a	75-90	65-85	35% ^c	145	125	270	Средняя	
Атомная	Расщепление атомного ядра	-	50-85	45-80	45-80	35%	0	15	15	Низкая
Биомасса	Твёрдая биомасса	-	80-195	85-200	85-205	24%-29%	6	15-36	21-42	Средняя
	Биогаз	-	55-215	50-200	50-190	31%-34%	5	1-240	6-245	Средняя
Ветер	Береговая ферма	-	75-110	55-90	50-85	-	0	11	11	Нулевая
	Морская ферма	-	85-140	65-115	50-95	-	0	14	14	
Гидро	Большая	-	35-145	30-140	30-130	-	0	6	6	Нулевая
	Маленькая	-	60-185	55-160	50-145	-	0	6	6	
Солнце	Фотогальванический	-	520-850	270-460	170-300	-	0	45	45	Нулевая
	Концентрация солнечной энергии	-	170-250 ^d	110-160 ^d	100-140 ^d	-	120 ^d	15	135 ^d	Низкая

а. Цены на топливо даны, как в работе «Европейская энергетика и транспорт: тенденции к 2030г. – обновление 2007г.» (баррель нефти 54,5 долл. США (доллары США по состоянию на 2005г.) в 2007г. и 63 долл. США (доллары США по состоянию на 2005г.) в 2030г.). б. Расчёт по работе при базовой нагрузке. с. Отчётная эффективность заводов по улавливанию углерода относится к первым в своём роде демонстрационным установкам, которые начнут работать в 2015г. d. Учитывая использование природного газа для резервного производства тепла.

Таблица 6: Энергетические технологии производства энергии в ЕС согласно сценарию умеренных цен на топливо

Источник: Европейская комиссия (2008г.)

сетевое электричество, но в целом их производство и использование всё ещё зависят от субсидий или ценовых механизмов поддержки. В течение некоторого времени технология накопления тепловой солнечной энергии находилась в фазе демонстрации и развёртывания, её распространение недавно началось в некоторых странах. Геотермальная энергия может использоваться для обогрева почти в любом температурном климате, а в некоторых местах также для производства электроэнергии. Это

зрелая технология во многих странах, включая среди прочих Италию, Кению, Новую Зеландию, Филиппины и Соединённые Штаты; Исландия и Сальвадор, например, получают более 15% их потребности в электричестве из геотермальных источников (МГЭИК 2008г.).

Распространение и коммерческое использование многих технологий возобновляемой энергии отражают продолжающееся, и в некоторых

известных случаях быстрое, повышение их ценовой конкурентоспособности. На Рисунке 4 из МГЭИК (2011г.) приведены сметы (за кВтч) при нормированной стоимости энергетического анализа (LCOE) для основных технологий возобновляемой энергии, сгруппированных согласно трём основным группам применения: генерация электричества, тепловая энергия и топливо для транспорта. На Рисунке 4 на первый план выдвигается широкий спектр изменчивости (несубсидированных) цен для любой данной технологии. Для каждой из трёх групп

затраты могут быть сравнимы с соответствующим рядом цен из невозобновляемых технологий производства энергии, которые также зависят от существующих цен на ископаемое топливо. В целом, обзор МГЭИК показывает, что затраты на возобновляемые технологии становятся всё более конкурентоспособными с технологиями ископаемого топлива, хотя это и зависит от определённых обстоятельств, таких как наличие мест с благоприятными ресурсными условиями или мест, не имеющих других дешёвых энергетических

Типичный проект	Цена на природный газ		
	2,00 долл. США/ММБТЕ	4,00 долл. США/ММБТЕ	8,00 долл. США/ММБТЕ
Захват метана на угольных шахтах	US\$ 5,77	US\$ 0,79	Отрицательное
Крупномасштабная ветряная энергетика	US\$ 47,08	US\$ 8,50	Отрицательное
Переход от угля к газу в качестве топлива*	US\$ 15,12	US\$ 72,44	US\$ 187,07
Захват CO ₂ при распылении угля**	US\$ 279,99	US\$ 220,86	US\$ 102,59

* Предполагается, что цены на уголь остаются постоянными. ** Предполагается продажа утерянного электричества в связи с энергетическим штрафом, связанным с захватом CO₂.

Таблица 7: Уменьшение проектных затрат на тонну CO₂ (по ценам в долларах США на 2007г.), учитывая различные значения стоимости природного газа

Источник: Ecoscurities Consulting (2009г.)

Вставка 1: Углеродные рынки

Углеродные рынки представляют собой инструмент для уменьшения выбросов углерода. Их целью является учёт выбросов парниковых газов при использовании ископаемого топлива. По-существу, они представляют групповое обязательство ограничить полную эмиссию из указанных источников. Ограниченное количество торгуемых квот на выбросы продаётся или предоставляется бесплатно, создавая, таким образом, искусственный рынок, с помощью которого может определяться стоимость углеродных квот. Эта стоимость обуславливает добавочную стоимость на использование ископаемого топлива, делая альтернативы более конкурентоспособными. Эти альтернативы могут включать не только возобновляемые источники энергии, но также и меры энергоэффективности, генерацию атомной энергии, улавливание и удержание углерода (УУУ) и сокращение эмиссии отличных от CO₂ парниковых газов. С 2010 года двумя самыми известными схемами развития рынков торговли выбросами углерода являются Система торговли квотами на выбросы ЕС (ЕС ЭТС) и Механизм чистого развития (МЧР). Они фактически связаны, поскольку ЭТС является основным рынком, на котором продаются кредиты

МЧР. Однако вследствие низких текущих цен на углеродные квоты и неуверенности относительно их будущих уровней, углеродные механизмы оценки ещё не привели к крупномасштабному развёртыванию возобновляемых источников энергии.

Доход от инвестиций в проекты возобновляемой энергетики по сравнению с энергетикой ископаемого топлива зависит от стоимости углеродных квот и рыночных цен на энергию, в дополнение к определённым мерам поддержки возобновляемых источников энергии. Стоимость углеродных квот, в свою очередь, зависит от стратегических решений. В Таблице 7 иллюстрируется, например, что ветроэнергетика, учитывая установленные капитальные и эксплуатационные затраты, может развиваться по двум сценариям от дорогого сценария смягчения углерода при низких ценах на природный газ до сценария создания самостоятельной рентабельной технологии при более высоких ценах на природный газ.

	Предполагаемая занятость во всём мире	Оценки для некоторых стран								
		Дания	Германия	Италия	Япония	Испания	США	Бразилия	Китай	Индия
Технология										
Биотопливо	> 1 500 000							730 000		
Ветряная энергетика	~ 630 000	24 000	100 000	28 000		40 000	85 000	14 000	150 000	10,000
Горячая вода от солнечного подогрева	~ 300 000					7 000			250 000	
Солнечные ФГ панели	~ 350 000		120 000		26 000	14 000	17 000		120 000	
Энергия из биомассы	-		120 000			5 000	66 000			
Гидроэнергетика	-					7 000	8 000			
Геотермальная энергия	-		13 000				9 000			
Биогаз	-		20 000							
Солнечная тепловая энергия	~ 15 000					1 000	1 000			
Всего	> 3 500 000									

Примечания:

>: как минимум,

~: приблизительно

Оценки округлены к ближайшей 1 000 или 10 000, поскольку все числа являются грубыми оценками и не точны. Оценки получены из различных источников, детализированных в REN21 (2011г.), некоторые из них были вычислены на основании установленной мощности. Существует большая неопределённость, связанная со многими показателями, представленными здесь, обусловленная такими проблемами, как методы учёта, определение промышленности и масштаба, прямых против косвенных рабочих мест, и перемещённых из других отраслей промышленности рабочих мест. Несмотря на существование некоторых национальных оценок занятости в производстве энергии из биомассы, гидроэлектроэнергетике и геотермальной энергетике, нет надёжных оценок мировой занятости.

Таблица 8: Занятость в возобновляемой энергетике, с разбивкой по технологиям и странам

Источник: REN21 (2011г.)

	Средняя занятость по жизненному циклу производства (Рабочие места на мегаватт средней мощности)		
	Производство, строительство, установка	Работа и обслуживание/ обработка топлива	Итого
Солнечные ФГ панели	5,76-6,21	1,20-4,80	6,96-11,01
Энергия ветра	0,43-2,51	0,27	0,70-2,78
Биомасса	0,40	0,38-2,44	0,78-2,84
Сжигание угля	0,27	0,74	1,01
Сжигание природного газа	0,25	0,70	0,95

Примечание: На основании результатов ряда исследований, изданных в 2001-2004гг. Принятый коэффициент использования установленных мощностей составляет 21% для солнечных ФГ панелей, 35% для энергии ветра, 80% для угля, и 85% для биомассы и природного газа.

Таблица 9: Средняя занятость по жизненному циклу производства (рабочие места за мегаватт средней мощности)

Источник: ЮНЕП, МОТ, МОР и МКП (2008г.)

политических мер (обсуждаемых ниже в Разделе 5).

Обзор технологий возобновляемой энергии МГЭИК (2011г.) также иллюстрирует темп, с которым уменьшались затраты для небольшого количества технологий. Так, средние мировые цены на модуль ФГ понизились приблизительно с 22 долл. США за Ватт в 1980 году до менее 1,5 долл. США за Ватт в 2010 году (МГЭИК 2011г.).¹⁴ Сокращение стоимости стимулируется проведением научных исследований, экономия достигается за счёт роста производства, эффектов обучения при повышении конкуренции среди поставщиков, хотя важность отдельных факторов не всегда полностью осознаётся.

Важность воздействия обучения, которое обуславливает снижение затрат на новые технологии, так же как и затрат на совокупное производство или совокупные инвестиции в НИОКР, растёт и, таким образом, распространяется опыт и ноу-хау, что показано в Таблице 5. В ней приведён диапазон снижений в процентах инвестиционной стоимости различных технологий, связанных с удвоением

вариантов. Анализ также показывает, что дальнейшее быстрое развитие зависит от поддерживающих

14. МГЭИК (2011г.) цитирует Bloomberg New Energy Finance в качестве источника этих стоимостных оценок, которые вычислены в долларах США, 2005г. взят в качестве базисного.

совокупной производительности.¹⁵ Таким образом, инвестиционные расходы на солнечные ФГ панели снизились, в среднем, на 18–28% после удвоения производительности, по сравнению с более низким снижением на 5–7% для прогрессивных технологий выработки энергии из угля. В целом, скорость обучения выше при познании менее зрелых энергетических технологий, таких как ветряная и солнечная, чья совокупная производительность или запас знаний обычно намного меньше, чем у обычных технологий. Следовательно, инвестиционные расходы и, значит, полные издержки производства, могут уменьшаться намного быстрее в течение длительного времени для технологий возобновляемой энергии, чем для обычных технологий.

Важно подчеркнуть, что анализ не рассматривает две формы искажений рынка: энергетические субсидии, которые в большей степени поддерживают технологии ископаемого топлива, и различия в неучтённой стоимости внешних воздействий, которая в целом выше у технологий ископаемого топлива. Они рассмотрены в следующем разделе.

3.3 Внешние воздействия, субсидии и конкуренция стоимости

Значительные внешние воздействия, произведённые ископаемым топливом как источником энергии, охватывают текущие и будущие воздействия на здравоохранение различных видов воздушных и других загрязнителей, а также затраты, необходимые для адаптации к изменению климата и окислению океана, происходящих от эмиссий CO₂. Во многих случаях существует нехватка политической воли применить механизмы для оценки этих внешних воздействий. Отказ от этого искажает относительные затраты и инвестиционную прибыль в возобновляемую энергию по сравнению с ископаемым топливом.

Внешние воздействия на здоровье населения от использования ископаемого топлива для получения энергии широко распространены, и их сложно отразить в денежном эквиваленте. В недавнем исследовании глобального здравоохранения Всемирная организация здравоохранения выявила, что внешние экологические риски составляли 10% глобальной смертности и заболеваний; более чем половина которых является прямым результатом использования ископаемого топлива (ВОЗ 2009г.). Проект ExternE, финансируемый

15. Эти показатели были приняты либо оценены эконометрически, на основании экспертных знаний или эмпирических исследований. Для обзора литературы по кривым обучения, включая 42 показателя изучения энергетических технологий, см. McDonald и Schrattenholzer (2002г.) и Junginger и др. (2008г.).

Инфраструктура	Ожидаемая длительность цикла (лет)
Гидростанция	75++
Здание	45+++
Угольная станция	45+
Атомная станция	30-60
Газовая турбина	25
Самолёт	25-35
Автомашина	12-20

Таблица 10: Жизненный цикл выбранных энергетических и транспортных активов

Источник: Stern (2006г.)

Европейской комиссией, приводит повышенные значения заболеваемости, застойную сердечную недостаточность и потерю IQ детьми, среди многих внешних воздействий, полностью определяемых примесями твёрдых частиц в атмосфере и побочных продуктов сгорания ископаемого топлива.¹⁶ Исследование, проведённое в Медицинской школе Гарварда, показало истинную стоимость энергии от угля в Соединённых Штатах, чтобы включить стоимость внешних воздействий в 0,27 долл. США за кВтч (Erstein и др. 2011г.), по сравнению со средней стоимостью выработки энергии в 0,09 долл. США за кВтч электроэнергии (EIA 2011г.). Сравнительное исследование правительственных энергетических субсидий в ископаемое топливо Института по изучению правовых вопросов окружающей среды показывает, что субсидии в США для угля в том же самом году составили 0,27 долл. США за кВтч (ИПО 2009г.).

Связанные с изменением климата внешние проявления сжигания ископаемого топлива воздействуют на потребителей непосредственно через изменение погодных условий, потери пахотных земель/сельскохозяйственных урожаев, увеличение дефицита воды и уменьшение экосистем (NRC 2010г.). В значительной степени являясь результатом эмиссии CO₂, эти воздействия трудно оценить в денежном выражении и они требуют сложного анализа стоимости и эффективности по сравнению с использованием энергии. В исследовании внешней стоимости производства электричества в ЕС Европейского экологического агентства (ЕЭА 2008г.) были изучены расходы от специфических повреждений, связанных с эмиссией CO₂, а также воздействий, связанных с другими воздушными загрязнителями (NO_x, SO₂, НМЛОС, PM₁₀, NH₃); в 2008 году традиционные внешние воздействия от производства электроэнергии из ископаемого топлива, согласно оценке, достигли 25,9 евроцентов/

16. См. <http://www.externe.info/>

кВтч (в ЕС-27).

На Рисунке 5 из МГЭИК СДВЭСИК (2011г.) показана дополнительная стоимость (в центах США) за киловатт-час энергии, произведённой из наиболее распространённых возобновляемых и ископаемых источников в течении жизненного цикла установок, разделяя стоимости с точки зрения воздействия на здоровье и с точки зрения изменения климата. Рисунок иллюстрирует широкий диапазон оценок, доступных для обеих категорий стоимости внешних воздействий. В целом, стоимость внешних воздействий от производства электричества на угольных или газовых производствах обуславливает более значительные внешние воздействия, чем альтернативные технологии возобновляемой энергии. Различия, показанные на графике, больше, чем они являются на самом деле, из-за логарифмической шкалы. Кроме того, средняя стоимость внешних воздействий изменения климата от использования угля или газа для выработки электричества превышает стоимость воздействий на здоровье примерно на порядок.¹⁷ Тем не менее, существуют доказательства, указывающие, что применение комплексного подхода, рассматривающего и воздушные загрязнители и эмиссию ПГ может быть значительно менее дорогостоящим, чем рассмотрение этих проблем по отдельности (МГЭИК 2007г.), что подтверждает довод о необходимости принятия мер контроля загрязнения воздуха.

Объём расчётов по внешним воздействиям указывает на то, что различные возобновляемые технологии уже могли бы быть конкурентоспособными, если бы важная стоимость внешних воздействий учитывалась производителями и потребителями. Эта стоимость содержится в оценке внешних воздействий и обуславливает неопределённость в моделировании изменения климата и вычислении стоимости получающегося ущерба. Поскольку эта стоимость внешних воздействий не адекватно отражена в стоимости энергии, потребители, производители и лица, принимающие решения, не получают точного представления, необходимого для принятия решений о том, как лучше всего использовать ресурсы.

Тем не менее, правительства должны рассматривать эти внешние воздействия при формировании политики и стратегии энергетической отрасли. В Таблице 6 Европейской комиссии (2008г.) показано, как слияние стоимости внешних воздействий эмиссии CO₂ вместе с ожидаемыми сокращениями стоимости для различных технологий, может изменить конкурентоспособность технологий возобновляемой

энергии в ЕС. Таблица, представляя ряд оценок для различных технологий согласно умеренному сценарию цены на топливо иллюстрирует, как некоторые источники возобновляемой электроэнергии, в особенности гидроэнергетика и ветряная энергетика, могут конкурировать с технологиями ископаемого топлива и атомной энергетики в ЕС. Это также показывает, что в ЕС издержки производства электроэнергии от береговых ветрогенераторов могут скоро стать конкурентоспособными с технологиями природного газа. Что касается биомассы в ЕС, широкий спектр показателей отражает колебания в стоимости биомассы. Стоимость других технологий возобновляемой энергии, а именно тех, для которых сейчас существуют только опытные образцы, всё ещё значительно выше, чем обычных технологий.¹⁸ Стоимость электричества, произведённого в ЕС солнечными ФГ панелями, согласно прогнозам, упадёт примерно в три раза к 2030 году, но всё-таки, как ожидается, останется значительно более высокой, чем стоимость электроэнергии, произведённой из других источников.

Таблица 6 также иллюстрирует важную роль, которую играет цена на углерод при оценке конкурентоспособности стоимости генерации возобновляемой энергии по сравнению с энергией, полученной из ископаемого топлива. Сценарии предполагают, что каждая тонна CO₂, непосредственно выбрасываемая в атмосферу, обуславливает налог в размере 0 Евро/тCO₂ в 2007 году, 41 Евро/тCO₂ в 2020 году и 47 Евро/тCO₂ в 2030 году. Это предполагает относительно крутой подъём налогов по сравнению с текущими (2011г.) уровнями в 10-15 Евро, выдвигая на первый план потенциал углеродных рынков (см. Вставку 1).¹⁹ Если бы полный спектр внешних воздействий выбросов углерода, таких как связанный с загрязнением воздуха вред здоровью, был включён в стоимость углерода, то относительное положение возобновляемой энергии было бы значительно повышено. Минимальные стандарты для предприятий, работающих на ископаемом топливе, которые повысят издержки производства ископаемого топлива, могут также увеличить конкурентоспособность

18. Важно отметить, что электростанции парового цикла требуют надёжной поставки воды, которая во многих регионах является всё более ценным товаром и предметом конкурирующего использования. Следовательно, анализ, представленный в Таблице 6, основан на консервативных предположениях относительно издержек производства электричества из ископаемого топлива.

19. В четвёртом оценочном докладе МГЭИК (2007г.) были рассмотрены оценки стоимости ущерба в рецензируемой литературе во время подготовки оценки (до 2005г.), сообщая о среднем значении в 12 долл. США за тонну CO₂ и верхней границе в 95 долл. США за тонну CO₂. Как обсуждено ниже, более свежий обзор Космического центра Германии и Института системных и инновационных исследований Фраунгофера (DLR/ISI, 2006г.) предложил намного более высокий диапазон в 15-280 Евро за тонну CO₂, базируясь, прежде всего, на отчёте о моделировании для Министерства окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании (ДЕФРА).

17. Кроме тех случаев, когда потенциально возможно улавливание и удержание углерода (УУУ).

возобновляемой энергии.

Конкурентоспособность возобновляемой энергии будет усилена, если субсидии на ископаемое топливо будут также постепенно сокращены. Во многих развивающихся странах правительственная поддержка энергетической отрасли используется для уменьшения цены потребляемой энергии до уровня ниже рыночной в надежде, что это сократит бедность и поощрит экономический рост. С экономической точки зрения, самый эффективный подход к тому, чтобы возобновляемая энергия стала привлекательной для крупномасштабного проникновения на рынок, заключается в отмене всех субсидий на ископаемое топливо и обложении углерода дополнительными налогами (например, через налогообложение ископаемого топлива) и последующего использования доходов для субсидирования возобновляемой энергетики в течение установленного периода и предоставления целевых субсидий бедным домохозяйствам. Постепенная отмена субсидий на ископаемое топливо является трудной задачей, потому что её выполнение имеет воздействие на всю экономику и затрагивает корыстные интересы. Таким образом, любая политически жизнеспособная реформа должна быть хорошо спланированной и, возможно, вводиться постепенно.

Используя методологию ценовой разницы, МЭА оценило, что связанные с ископаемым топливом субсидии на потребление в 2007 году составляли 342 млрд. долл. США (МЭА 2010d), 557 млрд. долл. США в 2008 году (МЭА, ОПЕК, ОЭСР и Всемирный банк 2010г.), когда цены на ископаемое топливо выросли до особенно высоких значений, и 312 млрд. долл. США в 2009 году (МЭА 2010d). Субсидии для производителей ископаемого топлива, как оценивается, составляют порядка 100 млрд. долл. США ежегодно (ГИС 2009г.). Эта поддержка обычной энергии (главным образом ископаемого топлива), составляющая в сумме примерно 500-700 млрд. долл. США ежегодно, создаёт неравные условия для использования возобновляемой энергии. Для сравнения, МЭА (2010d) оценило правительственную поддержку электроэнергии из возобновляемых источников и биотоплива в 57 млрд. долл. США в 2009 году. Корректировка этих субсидий является самым очевидным способом изменить рыночное преимущество в пользу устойчивой выработки энергии, как было признано G20 в 2009 году, когда двадцать государств обязались постепенно сокращать «неэффективные и расточительные» субсидии на ископаемое топливо (Victor 2009г.; ГИС 2009г., 2010г.). МЭА вычислило, что полная отмена субсидий на потребление сократит эмиссию CO₂ на 5,8%, или 2 Гт, в 2020 году (МЭА 2010d).

3.4 Потенциал занятости в возобновляемой энергетике

Занятость в секторе возобновляемой энергетики стала существенной – в 2010 году более 3,5 млн. человек во всём мире, согласно оценкам, были заняты в секторе либо непосредственно, либо косвенно. В настоящее время большинство рабочих мест распределены в ряде стран, таких как Бразилия, Китай, Япония, Германия и Соединённые Штаты (см. Таблицу 8). В Китае насчитывается наибольшее количество работников с полной занятостью в возобновляемой энергетике. В 2010 году оно оценивалось более, чем в 1,1 млн. рабочих (Институт исследований труда и др. 2010г.). В Германии в 2008 году промышленность наняла 278 тыс. человек, при этом 117500 новых рабочих мест было создано с 2004 года (ЮНЕП, МОТ, МОР и МКП 2008г.). Эти пять стран являются также странами с самыми большими инвестициями в активы возобновляемой энергетики, научные исследования и разработки, а также в производство.

Среди технологий производство энергии при помощи ветра росло особенно быстро, количество рабочих мест, более чем удвоилось с 235тыс. в 2005 году, до 550тыс. в 2009 году (WWEA 2010г.). Самый динамичный рост происходил в Азии, где занятость выросла на 14% между 2007 и 2009гг., за которой следует Северная Америка. Среди вариантов производства электроэнергии солнечные ФГ панели обуславливают более высокие коэффициенты занятости, хотя она, вероятно, уменьшится при снижении стоимости ФГ панелей (см. Таблицу 9, в которую не включены показатели снижения стоимости за прошлые пять лет²⁰).

Дальнейший рост занятости в секторе производства возобновляемой энергии будет зависеть от таких факторов, как размер инвестиций, выбор доступных технологий для вложения капитала, дальнейшее развитие технологий, общий экономический прогресс, объем рынка, национальное законодательное регулирование, а также качество и стоимость рабочей силы. В докладе о «зелёных» рабочих местах (ЮНЕП, МОТ, МОР и 2008 МКП) оценено, что к 2030 году при сильной стратегической поддержке до 2,1 млн. человек могли быть наняты в ветроэнергетике и 6,3 млн. для получения электричества посредством солнечных ФГ панелей.

Не так давно, компания Bloomberg New Energy Finance провела анализ «зелёных» рабочих мест в ветро- и солнечной энергетике в 2009 году. Результаты

20. Более поздние исследования (например, Wei и др. 2010г.), не охваченные Таблицей 9, показывают продолжающееся снижение стоимости для технологий возобновляемой энергии, включая фактор более низкой занятости.

показали, что в секторе использования солнечной энергии ожидается повышение количества рабочих мест между 2008 и 2025гг. (с 173 тыс. человек до 764 тыс. человек), а в секторе ветроэнергетики произойдёт более скромное увеличение (с 309 тыс. человек до 337 тыс. человек). Эти более скромные показатели для ветроэнергетики отражают текущую политическую обстановку, продолжающееся технологическое развитие, обусловленное особо резким повышением производительности и вследствие этого снижением потребности в рабочих руках. Рабочие места, созданные сектором возобновляемой энергетики, могут быть более безопасными, с точки зрения потенциального риска для здоровья, по сравнению с занятостью в пределах сектора энергии, получаемой из ископаемого топлива, гарантировать более длительные периоды занятости и увеличение рабочих мест (МГЭИК 2011г.).

Технологии крупномасштабного производства электроэнергии с высокими начальными инвестициями являются капиталоемкими, будь они возобновляемыми или обычными (см. Таблицу 9). Производство биомассы, а также производство угля и транспорт, являются, наоборот, трудоёмкими. Мелкомасштабные технологии имеют тенденцию быть трудоёмкими в производстве и установке. В целом, для большинства технологий возобновляемой энергии, стадии производства, строительства и монтажа обуславливают самый большой потенциал создания рабочих мест. Обратное утверждение верно для ископаемого топлива: угля и природного газа.

В некоторых случаях рост занятости в производстве возобновляемой энергии может компенсировать некоторую потерю рабочих мест в других секторах энергетической отрасли, по крайней мере, в совокупных показателях, если не по отдельным работникам. Например, в недавнем исследовании в Арагоне, Испания, было выявлено, что производство возобновляемой энергии требует в 1,8 – 4 раза больше рабочих мест за установленный МВт, по сравнению с обычными источниками (Llera Sastresa и др. 2010г.). Рост рабочих мест в производстве возобновляемой энергии в Китае может быть частично снижен в абсолютных величинах за счёт ликвидации пяти сот тысяч рабочих мест, по оценке Академии общественных наук Китая, которая произойдёт вследствие закрытия более 500 небольших неэффективных электростанций в период между 2003 и 2020гг. (Институт исследований труда и др. 2010г.). По-видимому, сокращение занятости будет осуществлено в форме отказа от замены увольняемых рабочих. В других случаях будет необходима передислокация рабочих в другие отрасли, сопровождаемая целевыми программами переквалификации.

3.5 Инвестиции для возобновляемой энергетики

Прогнозы будущих потребностей в инвестициях основаны на предполагаемых затратах на достижение целей смягчения изменения климата, при удовлетворении растущего спроса на энергию. Для сценария 450 ppm Прогноз мировой энергетики МЭА 2010 года (МЭА 2010d) предполагает, что необходимы полные дополнительные инвестиции в низкоуглеродные технологии и повышение эффективности использования энергии (не только возобновляемой) в размере 18 трлн. долл. США за период 2010 – 2035гг.²¹ Только 2,2 трлн. долл. США (или 12%) будут вложены в течение первых десяти из этих 25 лет и более половины необходимо инвестировать во втором десятилетии, 2020-2030гг. Прогноз мировой энергетики 2010 года не определяет долю или сумму этих общих инвестиций, которые будут направлены только на возобновляемую энергетику, но анализ в Прогнозе предыдущего года оценивает необходимые инвестиции в возобновляемую энергетику к 2020 году в 1,7 трлн. долл. США согласно сценарию 450 ppm (МЭА 2009a).

Существует много других исследований с различными оценками инвестиций, требуемых для возобновляемой энергии. Всемирный экономический форум (2010г.) предположил, что для ограничения увеличения среднемировой температуры не более чем на 2°C, глобальные инвестиции в экологически чистую энергию должны достичь к 2020 году 500 млрд. долл. США в год, в то время как текущая стратегия подразумевает, что этот показатель, вероятно, составит только 350 млрд. долл. США в год к 2020 году. Гринпис и Европейский совет по возобновляемой энергии (Гринпис/ЭРЕЦ 2010г.) оценивают дополнительные инвестиции в возобновляемую энергию за 2007-2030гг. в размере 9,0 трлн. долл. США (в среднем 390 млрд. долл. США ежегодно) в соответствии со сценарием «Продвинутой энергетической [Ре]эволюции».²² Цель этого сценария – сокращение эмиссии CO₂ на ежегодном уровне приблизительно в 10 Гт до 2050 года, а другой целью является постепенный отказ от атомной энергетики.²³

21. Эти оценки являются дополнением инвестиционных затрат, прогнозируемым согласно Сценарию Существующей политики.

22. Полные прогнозируемые инвестиции за период 2007-2030 г. в возобновляемую энергетику для «Справочного» сценария составляют 5,1 трлн. долл. США и для «Продвинутой энергетической [Ре]эволюции» – 14,1 трлн. долл. США. МГЭИК (2011г.) выбрала этот сценарий как один из четырёх иллюстративных сценариев из своего обзора 164 сценариев 16 различных широкомасштабных моделей. «Продвинутой энергетической [Ре]эволюция» представляет собой сценарий, по которому значительные инвестиции делаются на сокращение роста спроса на энергию и происходит уменьшение эмиссии ПГ без использования УУУ.

23. Сценарий «[Ре]эволюции» имеет похожую цель, но учитывает

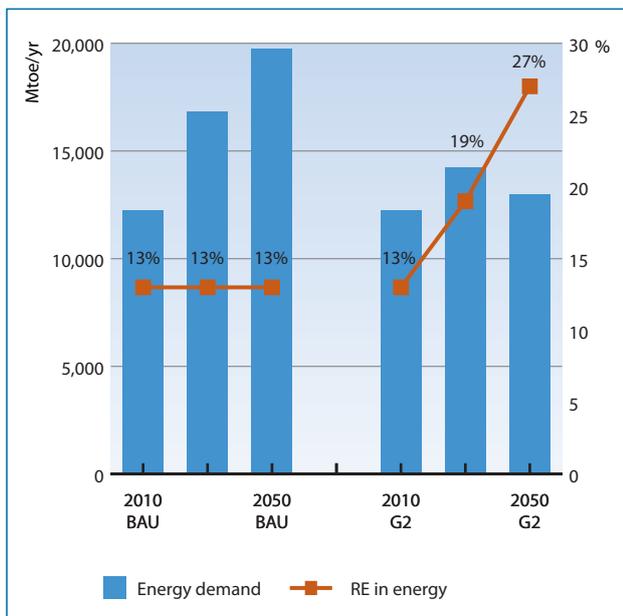


Рисунок 6: Тенденции в сценариях БОП и ЗС2 по полному потреблению энергии (левая ось) и уровню проникновения возобновляемой энергетики (правая ось)

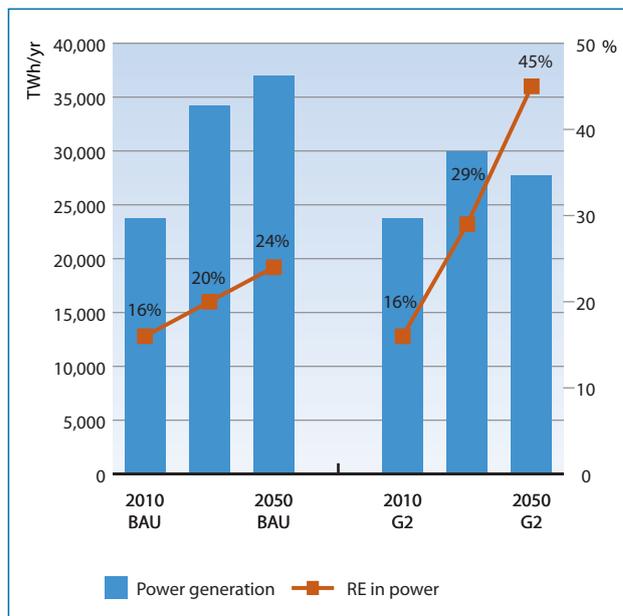


Рисунок 7: Тенденции в сценариях БОП и ЗС2: производство энергии (левая ось) и уровень проникновения в энергетическую отрасль (правая ось)

Компания New Energy Finance оценивает, что для достижения максимума CO₂ до 2020 года, ежегодные инвестиции в возобновляемую энергетику, энергоэффективность, улавливание и удержание углерода должны достичь 500 млрд. долл. США к 2020 году и увеличиться до 590 млрд. долл. США к 2030 году.²⁴ Это представляет среднегодовые инвестиции в 0,44% ВВП за период между 2006 и 2030гг. В итоге, различные источники оценивают капиталовложения в возобновляемую энергетику, требуемые для смягчения изменения климата, равными примерно 500 млрд. долл. США ежегодно до 2020 года.

Для смягчения климата, однако, крайне важен не только масштаб инвестиций в возобновляемую энергетику, но также и выбор времени для этих инвестиций. Это важно из-за наличия риска «закупорки» инфраструктуры высоко-углеродной энергетики, так как энергетическая отрасль характеризуется длительным жизненным циклом электростанций и распределённой инфраструктурой (см. Таблицу 10). Поэтому, выбросы углерода в предстоящие десятилетия определяются сегодняшними инвестиционными решениями. Например, досрочный вывод из эксплуатации или модернизация энергетических активов очень дороги, поэтому необходима разработка постепенных

технический срок жизни в 40 лет для электростанций, работающих на угле, вместо 20 лет; прогнозируемые дополнительные инвестиции, необходимые по этому сценарию составляют в среднем 229 млрд. долл. США ежегодно, что выше Справочного сценария.

24. Как указано в ЮНЕП ИФУЭ (2009г.).

стратегий перехода (Blyth 2010г.).

Некоторые исследования также показывают, что любые существенные задержки в действиях правительств и частного сектора по переходу энергетической отрасли на низко-углеродный путь развития, приведут к значительно более высоким затратам на достижение цели смягчения климата. Например, МЭА (2009а) оценивает, что каждый год задержки перехода энергетической отрасли на траекторию 450 ppm добавляет около 500 млрд. долл. США к глобальным затратам на смягчение изменения климата. На результаты такого моделирования могут оказать воздействие предположения об издержках снижения загрязнения в различные периоды времени, но в целом они совместимы с результатами других исследований. В другом исследовании (Edmonds и др. 2008г.) оценивается, что отсрочка действий по смягчению климата в развивающихся странах на период после 2012 года может обусловить удвоение полной дисконтированной стоимости для общества к 2020 году, с ещё большим увеличением стоимости к 2035 и 2050гг., соответственно.

Важно отметить, что предполагаемые затраты на устранение энергетической бедности намного меньше, чем оценки энергетических инвестиций, требуемых для удовлетворения растущего спроса на энергию или решения проблемы смягчения изменения климата. В апреле 2010 года Консультативная группа экспертов по энергетике и изменению климата при Генеральном секретаре

%	2030				2050	
	*ПМЭ	ДЗЭ	*ПМЭ	ДЗЭ	*ЕТР	ДЗЭ
	Текущая политика	БОП	450	ЗС2	СИНЯЯ Карта	ЗС2
Уголь	29	31	19	25	15	15
Нефть	30	28	27	24	19	21
Газ	21	23	21	23	21	25
Атомная энергия	6	6	10	8	17	12
Гидроэнергия	2	2	3	3		4
Биомасса и отходы	10	8	14	12	29	16
Другие REN	2	3	5	5		8
Всего	100	100	100	100	100	100

*Дополнительные источники: МЭА (2010b, 2010d)

Таблица 11: Сравнение энергетических балансов в 2030 и 2050гг. согласно различным сценариям ДЗЭ и МЭА

ООН (КГЭИК 2010г.) опубликовала отчёт, согласно которому необходимые капиталовложения для всеобщего доступа к современной энергетике для удовлетворения базовых потребностей²⁵, должны ежегодно составлять 35-40 млрд. долл. США за период до 2030 года. Для улучшения энергоэффективности в странах с низким доходом, тот же отчёт оценивает ежегодную потребность в 30-35 млрд. долл. США. Часть этих затрат может быть направлена на технологии возобновляемой энергии (как обсуждено выше в Разделе 2). Большой толчок к более широким инвестициям в возобновляемую энергетику не должен, тем не менее, осуществляться за счёт относительно скромных затрат на обеспечение всеобщего доступа к современной энергетике.

	*ПМЭ 450 Сценарий	*ЕТР «СИНЯЯ» Карта	ЗС2	ЗС2
	2030	2050	2030	2050
Эффективность конечного использования электроэнергии	49%	19%	22%	27%
Эффективность использования топлива		35%	23%	28%
Промышленность			7%	6%
Транспортировка		8%	16%	22%
Снижение со стороны предложения	50%	46%	54%	46%
Производство электроэнергии из низкоуглеродных источников (REN и атомная энергия)	30%	27%	39%	33%
Биотопливо	3%		6%	5%
УУУ	17%	19%	9%	7%

NB: Показатели в колонках могут не составлять в целом 100% из-за округления.

*Дополнительные источники: МЭА (2010b, 2010d)

Таблица 12: Доли снижения выбросов по моделированию ДЗЭ по сравнению с МЭА

25. Энергия, требуемая для приготовления пищи, отопления, освещения, коммуникации, здравоохранения и образования.

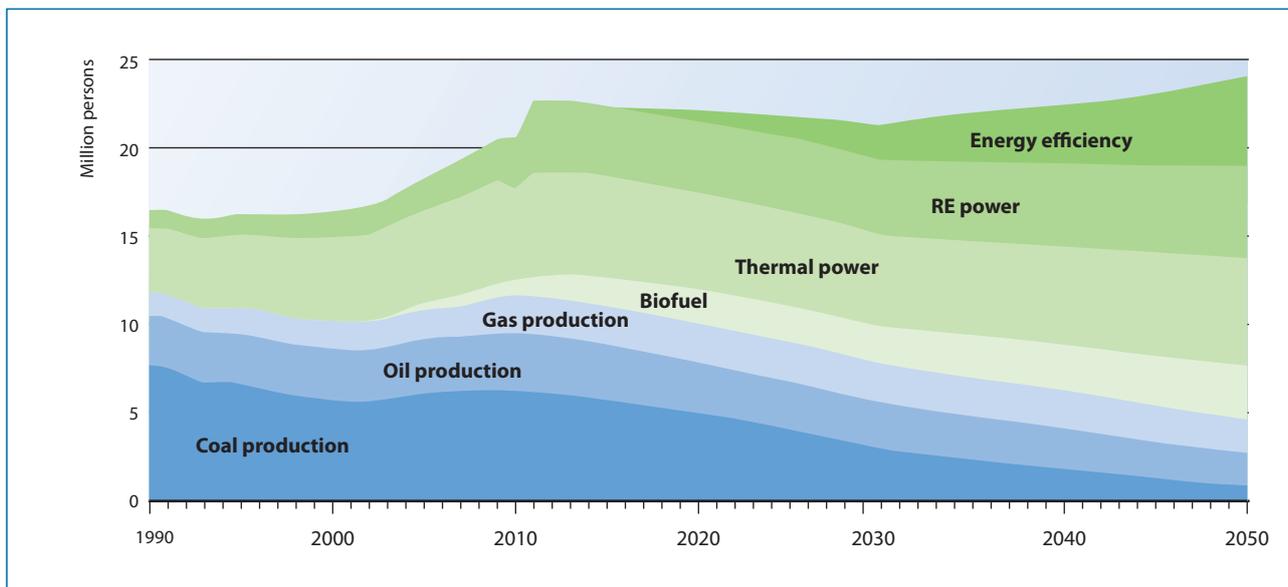


Рисунок 8: Полная занятость в энергетической отрасли и её разукрупнение на топливо и энергию, эффективность использования энергии согласно сценарию 3С2

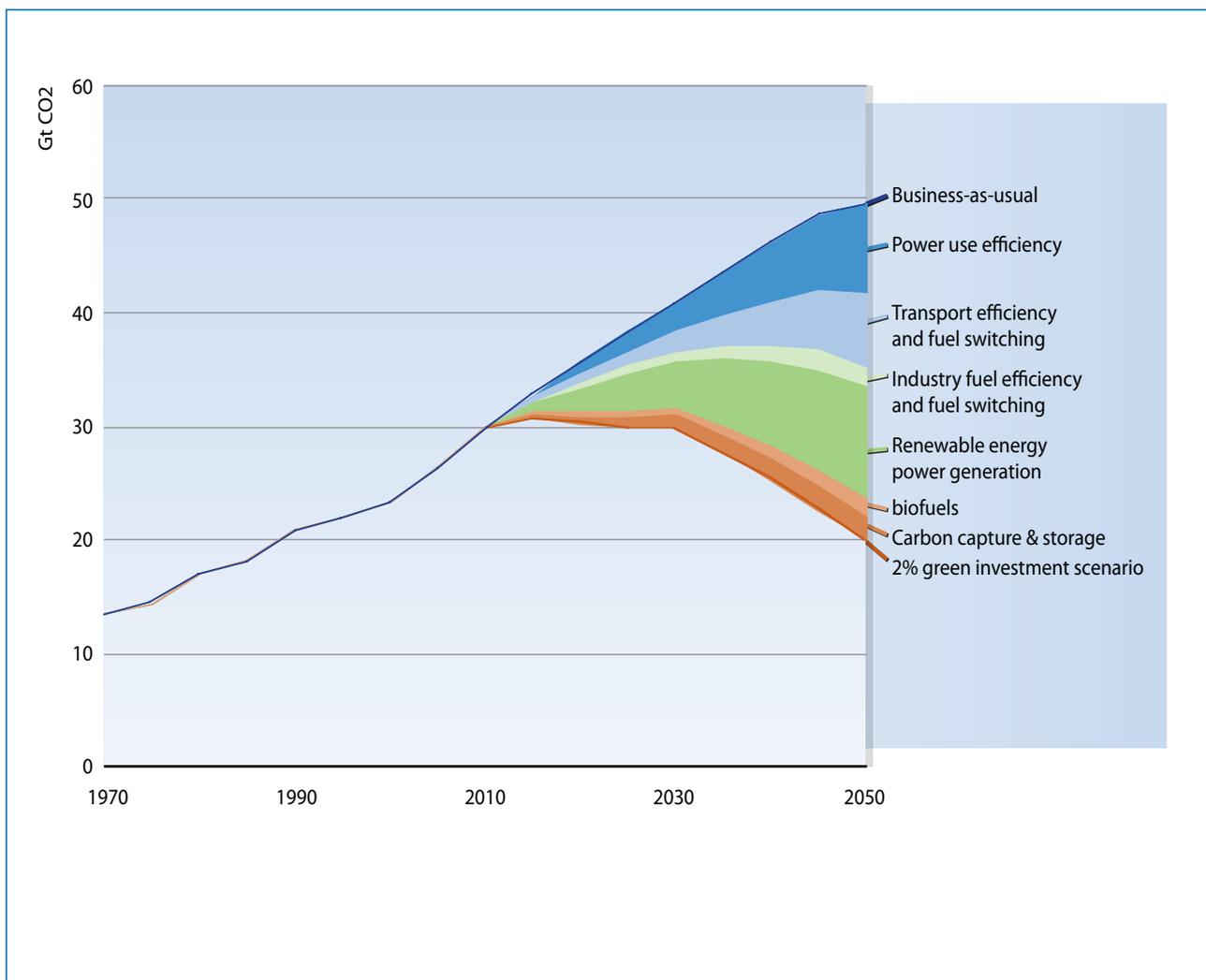


Рисунок 9: Полные связанные с энергией эмиссии и их сокращение при сценарии 3С2 с разбивкой по источникам, относительно сценария БОП

4 Последствия инвестиций в возобновляемую энергетику

Чтобы оценить последствия повышения инвестиций в «озеленение» мировой экономики, включая «озеленение» энергетической отрасли, Институт тысячелетия (МИ) провёл количественный анализ, основанный на его национальной модели Threshold 21 (T21), адаптированной к цели глобального «Доклада о «зелёной» экономике» (T21-мир). Описанный более подробно в главе «Моделирование», T21-мир представляет системную динамическую модель мировой экономики, в которой экономические, социальные, и экологические сферы взаимодействуют друг с другом.

Этот пример моделирования учитывает поставку и спрос на энергию. Энергоснабжение разбито на электрическую и неэлектрическую части. Оно включает множество источников ископаемого топлива, а также атомную энергию, энергию биомассы, энергию воды и другие возобновляемые источники. Производство ископаемого топлива основано на запасах и потоках, включая процессы обнаружения и извлечения. Согласно модели, цены на ископаемое топливо являются эндогенными, то есть определяемыми как результат взаимодействия между силами спроса и предложения, рассматриваемых в пределах модели. Спрос на энергию определяется ВВП, стоимостью энергии и технологиями (то есть уровнем энергоэффективности), и разделён с разбивкой по источникам согласно классификации МЭА. Согласно модели ВВП также зависит от спроса на энергию, который подразумевает механизм обратной связи, играющий важную роль в различных сценариях.

Сценарии, смоделированные для нескольких последующих десятилетий до 2030 и 2050гг., включают: 1) Бизнесвобычномпонимании(БОП), который основан на исторической траектории и принимает отсутствие существенных изменений в политике и внешних условиях; 2) Выделение 1% или 2% глобального ВВП в качестве дополнительных инвестиций для сценария бизнеса в обычном понимании – БОП1 и БОП2 соответственно; 3) Выделение 1% или 2% глобального ВВП в качестве дополнительных инвестиций для «озеленения» десяти отраслей экономики – ЗС1 и ЗС2, соответственно. При сценарии ЗС2 энергетическая отрасль получает намного больше средств, приближая анализ к стратегическим целям сокращения эмиссий

ПГ до уровня, необходимого для поддержания концентрации CO₂ в атмосфере равным 450 ppm. Ниже следующая презентация поэтому фокусируется на сценарии ЗС2 и его сравнении с БОП2.²⁶

4.1 Бизнес в обычном понимании (БОП)

Сценарий БОП в анализе моделей ДЗЭ похож на Справочный Сценарий 2009 года ПМЭ²⁷ (МЭА 2009а), в котором мировые энергетические ресурсы в целом соответствуют удовлетворению потребностей в обозримом будущем. Относительно нефти, однако, долгосрочная картина вызывает серьёзное беспокойство, даже с пиковыми показателями обычной нефти, которые прогнозируются после 2035 года.

Этот сценарий БОП необходимо интерпретировать, как в течение следующих 40 лет развивалось бы потребление энергии при простом экстраполировании текущих тенденций. Это предположение, однако, игнорирует важные потенциальные воздействия изменения климата на деловую активность или другие аспекты человеческого благосостояния, и таким образом является оптимистичным с точки зрения возможных последствий при следовании сценарию БОП.

В сценарии БОП текущий рост (2,4% ежегодно) спроса на первичную энергию в мире замедляется между 2010 и 2050гг. и подходит к среднему ежегодному значению повышения на 1,2% вследствие замедления прироста населения и экономического роста. Несмотря на более медленный рост, однако, глобальный спрос на энергию всё же будет увеличиваться на одну треть, от почти 13000 Мтнэ сегодня до примерно 17100 Мтнэ в 2050 году. Точно так же спрос на электроэнергию в мире продолжит расти, но намного более медленными темпами (от вышеупомянутых 3% в год в настоящее время до 1,1% в год к 2050 году).

При сценарии БОП ископаемое топливо остаётся

26. Больше подробностей о сценариях, включая ЗС1, представлено в главе «Моделирование».

27. На глобальном совокупном уровне это также разумно, как и в Сценарии Существующей политики ПМЭ 2010г. (МЭА 2010d).

доминирующим источником энергии с постоянной долей около 80% до 2050 года. В настоящее время, возобновляемая энергетика покрывает приблизительно 13% мирового спроса на энергию, большая часть которой является традиционной биомассой и широкомасштабной гидроэнергетикой. Согласно сценарию БОП энергия от современных возобновляемых источников энергии (исключая гидростанции, традиционную биомассу и сельскохозяйственные отходы и остатки) продолжит демонстрировать самые значительные, но постепенно понижающиеся, темпы роста (приблизительно от 3% в год в настоящее время до 1,1% в течение 2030-2050гг.).²⁸ Среди других источников в энергетическом балансе, продолжает расширяться атомная энергетика, но ежегодный темп роста поставок энергии понижается от 1,3% в краткосрочной перспективе до 0,6% в конечном итоге. Постоянный рост угля и природного газа (ежегодный рост на 1,5% и 1,3%, соответственно) и прогнозируемое снижение нефти в средне- и долгосрочной перспективе позволяет углю и природному газу покрывать самые большие доли спроса: 24% для природного газа, 33% для угля и 24% для нефти в 2050 году. Доля других источников энергии остаётся почти постоянной к 2050 году.

Что касается конечных потребителей энергии, то транспортная отрасль превосходит промышленность при сценарии БОП, и становится крупнейшим потребителем энергии (29%) к 2050 году. Ежегодные темпы роста для транспорта и промышленности

составляют 1,4% и 1,0%, соответственно. Жилой сектор, который находится в непосредственной зависимости от прироста населения, по прогнозу покажет самый быстрый рост в течение периода моделирования (1,7% ежегодно) и достигнет 28,9% общего спроса на первичную энергию в 2050 году. Все эти тенденции подразумевают, что при БОП эмиссия связанного с энергией CO₂ вырастет с 28 Гт в 2007 году до 41 Гт в 2030 году и 50 Гт в 2050 году.

4.2 «Зелёные» инвестиционные сценарии

Подотрасль возобновляемой энергетика получает дополнительные 0,52% глобального ВВП по сценарию 3С2, на пике текущих тенденций инвестирования и создания потенциала в отрасли.²⁹ Эти инвестиции главным образом направлены на поставки возобновляемой энергии. Значительная часть остатка инвестиционных портфелей также инвестируется в энергоэффективность, особенно в транспортной, строительной отраслях и промышленности. Такие инвестиции на стороне спроса взаимодействуют с инвестициями на стороне предложения, особенно через (внутренние) цены ископаемого топлива. Влияние инвестиций на ограничение роста спроса обсуждаются в других главах, но также подытожены в этом разделе.

Далее следует обсуждение различных результатов сценариев 3С2 и БОП, фокусируясь на энергосбережении на стороне спроса, степени проникновения

Вставка 2: План солнечной энергетике Туниса

Чтобы стать менее зависимым от импорта энергии и неустойчивых цен на нефть и газ, правительство Туниса решило развить в стране потенциал для генерации возобновляемой энергии. Закон 2004 года об энергетическом управлении обеспечил правовые рамки. В 2005 году механизмы финансирования, такие как Национальный фонд энергетического управления, стали доступными для развёртывания технологий возобновляемой энергии и повышения эффективности её использования. Между 2005 и 2008гг. планы чистой энергии позволили правительству сэкономить почти 900 млн. Евро энергетических расходов (эквивалентно 10% потребления первичной энергии), с начальными инвестициями в инфраструктуру чистой энергии в размере всего 260 млн. Евро. Поставки возобновляемой энергии и меры по эффективности её использования, как ожидается, уменьшат потребление

первичной энергии из обычных источников приблизительно на 20% в 2011 году. В декабре 2009 года правительство представило первый национальный План солнечной энергетике и другие дополнительные планы с целью увеличения доли возобновляемых источников энергии до 4,3% общей генерации энергии в 2014 году от текущего уровня, равному 0,8%. Цель Плана состоит в том, чтобы преобразовать Тунис в международный центр экологически чистой энергии. План Солнечной энергетике базируется на трёх основных технологиях: солнечные ФГ панели, концентрация солнечной энергии и солнечные системы нагрева воды и включает 40 проектов возобновляемой энергетике. Бюджет Плана до 2016 года составляет 2 млрд. Евро, в то время как экономия средств на импорт энергии, как ожидается, достигнет более 20% в год к концу вышеуказанного года.

Источник: Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (2009r).

возобновляемой энергии на стороне поставки, рабочих мест и эмиссий ПГ. Влияние на ВВП на глобальном совокупном уровне рассматривается в главе «Моделирование» данного доклада, поскольку трудно изолировать подобное влияние таких взаимосвязанных отраслей, как энергетика и производство. Как упомянуто выше, распределение инвестиций в большем относительно сценария ЗС1 объёме при сценарии ЗС2, с особой концентрацией на поставку и использование энергии, разработано с целью достижения максимального сокращения эмиссии на основании имеющихся знаний и прогнозов.

Воздействие на спрос на энергию – достижение энергосбережения

Согласно сценарию ЗС2, дополнительные «зелёные» инвестиции в объёме 651 млрд. долл. США (в постоянных ценах долларов США на 2010 год, та же единица измерения стоимости используется далее) ежегодно в течение следующих 40 лет выделяются для улучшения эффективности спроса на энергию конечных пользователей.³⁰ Инвестиции сконцентрированы на использовании энергии (по секторам) и использовании топлива как в промышленности (см. также HRS-MI 2009г.), так и на транспорте (транспортные инвестиции подробно проанализированы в главе «Транспорт», поскольку фонды главным образом направлены на расширение сети общественного транспорта, а не на повышение эффективности).

При ЗС2 эти усилия по сбережению энергии ограничат общий спрос на первичную энергию относительно БОП на 15% к 2030 году и на 34% к 2050 году, что соответствует спросу, равному 14269 Мтнэ в 2030 году и 13051 Мтнэ в 2050 году. Полная потребность в ископаемом топливе в 2050 году будет на 41% ниже, чем при сценарии БОП.³¹ Более низкое потребление энергии даёт значительную экономию энергетических расходов. Сэкономленные в энергетической отрасли капитальные и топливные средства обуславливают сбережение в 760 млрд. долл. США ежегодно между 2010 и 2050гг. Как объяснено выше и в других главах, к этим результатам приводят расширение сети общественного транспорта (рельсового и автобусного) и повышение энергоэффективности (например, в промышленности и строительстве), а также повышенное потребление возобновляемой энергии и энергии, полученной из отходов.

30. Это инвестиции в оставшуюся часть инвестиционного портфеля ЗС2, как описано выше; то есть ЗС2 направляет инвестиции в размере 0,52% от ВВП на поставки возобновляемой энергии, и дополнительную часть от общего объёма инвестиций в 2% портфеля ВВП на энергоэффективность в описываемых отраслях.

31. Аналогично, спрос на ископаемое топливо находится на 48% ниже при ЗС2, чем при БОП2.

Влияние на поставки энергии – подъём уровня проникновения возобновляемой энергии

В сценарии ЗС2 отрасль энергоснабжения ежегодно получает дополнительные инвестиции в 656 млрд. долл. США за период между 2010 и 2050гг., направленные на увеличение производства биотоплива и производства электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии. Стоимость единицы инвестиций, применяемых в моделированиях, основана на оценке МЭА в «Перспективы энергетических технологий 2010» (МЭА 2010b) и ряде других опубликованных источников (детализировано в главе «Моделирование» и техническом приложении к ней).³²

Дополнительные инвестиции в поставку энергии идут и на использование возобновляемых источников энергии при производстве электроэнергии и биотоплива. Пятьдесят процентов дополнительных инвестиций (327 млрд. долл. США (ЗС2) ежегодно в течение 40 лет) расходуются на производство электроэнергии.³³ Инвестиции на производство электроэнергии далее разделены на девять областей: восемь вариантов производства электроэнергии плюс улавливание и удержание углерода (УУУ). Два из вариантов производства возобновляемой электроэнергии доминируют:

- генерация электроэнергии из энергии солнца: 35% от инвестиций на производство электроэнергии (63 млрд. долл. США дополнительно в 2011 году при ЗС2) со средними ежегодными дополнительными инвестициями 114 млрд. долл. США в течение 40 лет;

- генерация электроэнергии, используя энергию ветра: 35% инвестиций на производство электроэнергии в 2011 году, снижаясь до 15% в 2050 году (63 млрд. долл. США дополнительно в 2011 г. при ЗС2), со средними ежегодными дополнительными инвестициями 76 млрд. долл. США в течение 40 лет.

На производство биотоплива направляются другие 50% энергетических инвестиций, со средними ежегодными дополнительными инвестициями 327 млрд. долл. США в течение 40 лет при ЗС2. Увеличение производства

32. В целом, сценарии незначительно изменяют текущие тенденции развития атомной энергетики, и потенциал развития технологий улавливания и удержания углерода (УУУ) сохраняется довольно скромным, чтобы сосредоточить анализ на возобновляемых источниках.

33. Важно напомнить, что сумма инвестиций, смоделированных по сценарию ЗС2 (и также ЗС1) являются дополнительными к существующим инвестиционным тенденциям в энергетике, включая инвестиции в возобновляемые источники энергии. Поэтому, процитированные здесь объёмы инвестиций для инвестиционного сценария существенно ниже, чем сумма общего объёма инвестиций, например, в возобновляемую энергетику, как опубликовано Bloomberg New Energy Finance, ЮНЕП ИФУЭ и другими, которые упоминаются в данной главе.

биотоплива, как предполагается, произойдёт за счёт перехода от биотоплива первого поколения к биотопливу второго поколения, для производства которого используются остатки сельскохозяйственных культур. В целом, биотопливо второго поколения значительно уменьшает давление на перевод пахотной земли от производства пищевых продуктов на другие цели при проведении моделирований.³⁴ В 2025 и 2050 гг., производство биотоплива второго поколения из остатков сельскохозяйственных продуктов и лесоводства, согласно прогнозам достигнет 490 млрд. литров бензинового эквивалента (лбэ) и 844 млрд. лбэ, что соответствует 16,6% мирового потребления жидкого топлива к 2050 году (21,6% при рассмотрении также и биотоплива первого поколения). Примерно 37% остатков сельского хозяйства и лесоводства потребуется для производства топлива по сценарию 3С2. В случае, если не доступно или не пригодно к употреблению более 25% остатков (как обозначено МЭА 2010b), предполагается использование неплодородных земель для выращивания сельскохозяйственных культур для производства биотоплива.

Замена инвестиций в углеродно-интенсивные источники энергии на инвестиции в экологически

чистую энергию повысит уровень проникновения возобновляемой энергии до 27% общего спроса на первичную энергию к 2050 году по 3С2, по сравнению с 13% по БОП. В энергетической отрасли возобновляемые источники энергии (включая энергию воды, отходов, ветра, геотермальную, солнечную, приливную и волновую) будут составлять 45% общей генерации электрической энергии к 2050 году, что существенно выше, чем 24% при БОП. Доля ископаемого топлива, в частности угля, соответственно уменьшится до 34% в 2050 году, по сравнению с 64% по сценарию БОП, главным образом, вследствие расширения использования возобновляемых источников энергии (Рисунок 6, Рисунок 7, и Таблица 11). В Таблице 11 сравнивается результирующий энергетический баланс сценария 3С2 со сценарием МЭА «СИНЯЯ карта 450» (BLUE Map 450), опубликованным в 2010 году ЕТР (МЭА 2010b). Результаты сходятся относительно проникновения возобновляемых источников энергии и отличаются, прежде всего, по более низкой доли атомной энергетики в 3С2, поскольку на эту технологию не будут направляться дополнительные инвестиции. Как показано ниже, это частично объясняет тот факт, что сценарий 3С2 не получает такое же количество сокращения эмиссий, как сценарий «СИНЯЯ Карта 450».

34. Отметим, что инвестиции в сельское хозяйство, как часть сценариев «зелёных» инвестиций, также повышают производительность земли, таким образом, также уменьшая потенциальный конфликт между выращиванием сырья для биотоплива и пищевыми продуктами.

В целом, 3С2 может рассматриваться как консервативный сценарий относительно некоторых более амбициозных сценариев, которые были

Вставка 3: Бразильский этанол

Бразильская программа производства спирта (Proalcool) была основана в 1975 году с целью сокращения импорта нефти и замены её этанолом, производимым из сахарного тростника. Стимулы, направленные на производство и потребление этанола, включая продвижение технологий транспортных средств посредством разработки двигателей, работающих на различном топливе, сделали заменители бензина конкурентоспособными на бразильском энергетическом рынке (Организация Объединённых Наций 2011г.). Стоимость этанола сокращалась по «изученной кривой» с увеличением производства со средней скоростью 6% ежегодно, от 0,9 млрд. галлонов в 1980 году до 3 млрд. галлонов в 1990 году и более 15 млрд. галлонов в 2005 году (МЭА 2006г.). Ненормированная стоимость этанола в 1980 году была приблизительно в три раза выше стоимости бензина, но перекрёстное субсидирование покрывало разницу в цене на бензин. Субсидии, главным образом, формировались из налогов на бензин и, таким

образом, оплачивались водителями транспортных средств. Демократизация в Бразилии обеспечила отказ от регулирования рынка этанола, что привело к завершению программы Proalcool и отмене всех оставшихся субсидий на этанол в 1999 году. Совокупные субсидии на этанол, согласно оценкам, составили около 50 млрд. долл. США за двадцатилетний период, закончившийся в 1995 году, но были более чем возмещены совокупным сокращением импорта нефти на 100 млрд. долл. США к концу 2006 года (МЭА 2006г.). В 2006 году на Бразилию приходилось более 50% мирового экспорта этанола (МЭА 2006г.). Другие меры, такие как требование к производителям транспортных средств по их обеспечению так называемым гибким топливом, которые могли работать как на этаноле, так и на бензине, также поддерживали рынок биотоплива. Они были введены в действие в 2003 году, чтобы компенсировать более высокие и неустойчивые цены на сахар, которые сократили стимулы по производству этанола.

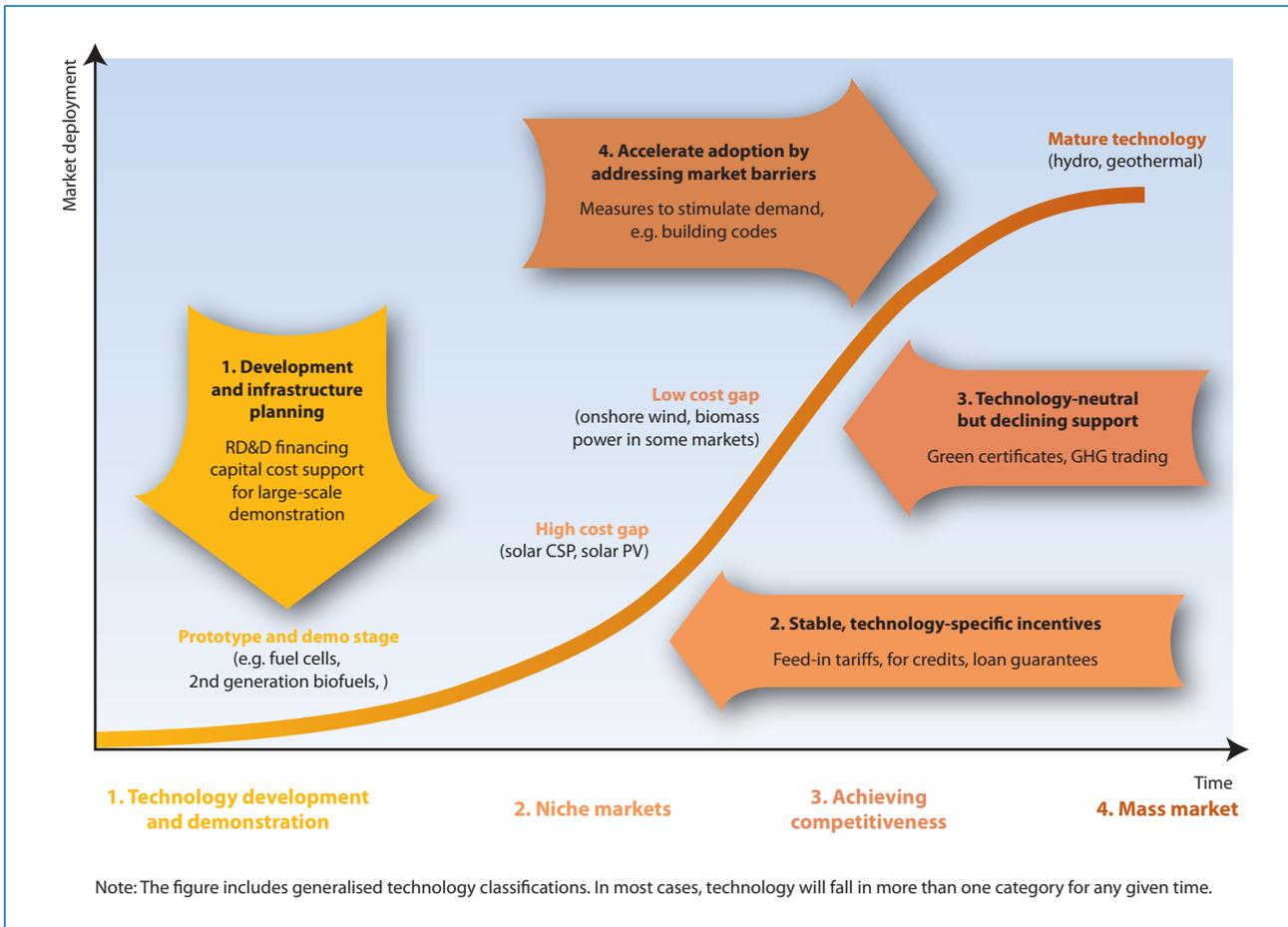


Рисунок 10: Стратегии поддержки технологий возобновляемой энергии

Источник: Адаптировано из МЭА (2008e, 2010b)

смоделированы другими. Тем не менее, результаты ЗС2 относительно близки к медиане, найденной МГЭИК (2011г.) в обзоре 164 глобальных сценариев из 16 различных широкомасштабных интегрированных моделей.³⁵ Эти сценарии касаются широкого ряда показателей проникновения возобновляемой энергии, самый высокий достигает 43% поставок первичной энергии в 2030 году и 77% в 2050 году. Более половины рассмотренных сценариев обуславливают долю возобновляемой энергии в поставках первичной энергии, достигающей не менее 17% к 2030 году и не менее 27% к 2050 году, по сравнению с 19% и 27%, соответственно, по сценарию ЗС2. С другой стороны, большинство основных сценариев, рассмотренных МГЭИК, показывают более широкое развёртывание РЕ, чем сценарий БОП из моделирования ДЗЭ.

Влияние на занятость – увеличение числа рабочих мест при «озеленении» энергетической отрасли

Полная занятость в секторе энергоснабжения согласно прогнозам сценария БОП уменьшится

незначительно, с 19 млн. человек в 2010 году до 18,6 млн. человек в 2050 году, вследствие повышения производительности труда в извлечении и переработке ископаемого топлива. В «зелёных» инвестиционных сценариях существует некоторое краткосрочное увеличение количества рабочих мест, прежде всего вследствие более высокой трудоёмкости генерации возобновляемой энергии по сравнению с производством тепловой энергии. В далёкой перспективе повышение производительности труда также приводит к примерно сопоставимому снижению, достигая 18,3 млн. рабочих мест в 2050 году в случае сценария ЗС2. От 330 тыс. до 1 млн. рабочих мест будет создано в производстве и переработке биотоплива и сельскохозяйственных остатков, и число рабочих мест увеличится до 3 млн., если будет использоваться смесь сельскохозяйственных остатков и обычного сырья. Однако прогнозируется основное изменение занятости с ростом производства возобновляемой энергии и производством биотоплива в сочетании со значительным снижением добычи и обработки угля и, в некоторой степени, производства газа (Рисунок 8). Дополнительные инвестиции в повышение энергоэффективности строительства,³⁶ также

35. Обзор МГЭИК (2011г.) проводился до того, как были опубликованы результаты моделирования ОЗЭ; см. Krey и Clarke (2011г.), где представлено больше подробностей из обзора МГЭИК, который касается исследований, опубликованных в 2006 г. и позднее. Из 164 рассмотренных сценариев, 26 (приблизительно 15%) составляют базовые сценарии.

36. Это, в основном, имеет отношение к строительству, поскольку потенциальное влияние на рабочие места инвестиций в энергоэффективность в промышленности и на транспорте не могли

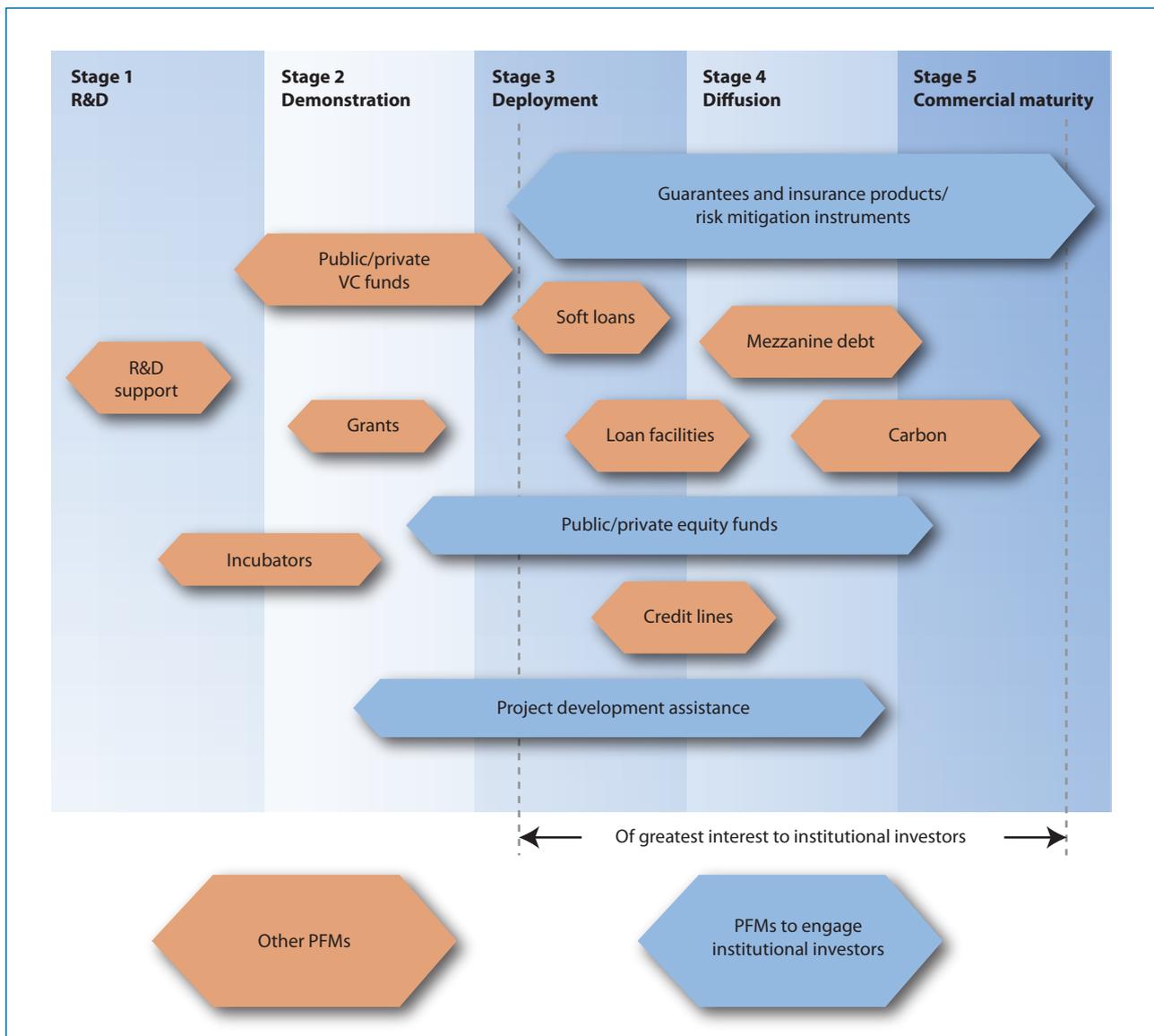


Рисунок 11: Механизмы государственного финансирования на стадиях технологического развития

Источник: ЮНЕП СЕФИ (2009г.)

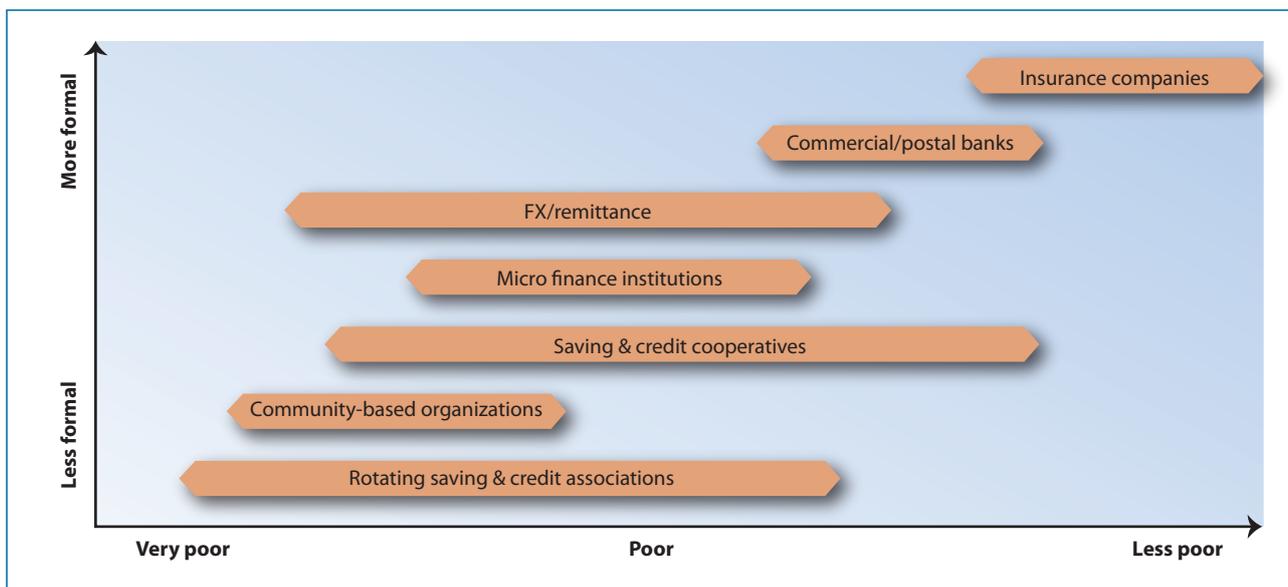


Рисунок 12: Иллюстративные варианты финансирования для бедных слоёв населения

Источник: ПРООН (2009г.)

включённые в сценарий 3С2, однако, приводят к созданию 5,1 млн. рабочих мест дополнительно в 2050 году. Таким образом, в результате прогнозируемый рост занятости в энергетике будет приблизительно на 21% выше, чем по сценарию БОП.³⁷

Нужно отметить, что моделирование инвестиций в возобновляемую энергию включает только «прямые рабочие места», которые заменят новые рабочие места в не расширяющемся производстве энергии из других источников (в случае повышенного спроса) или даже заменят существующие рабочие места в других энергетических секторах. Моделирование не включает «косвенные рабочие места» – созданные или перемещённые – в отраслях, снабжающих энергетическую промышленность. Это отраслевые воздействия, тогда как более широкие эффекты по

37. Точкой сравнения занятости являются моделируемое воздействие дополнительных инвестиций 2% ВВП в нынешней структуре инвестиций (см. главу «Моделирование», где представлено больше деталей).

выпуску продукции и рабочим местам в остальной части экономики³⁸ (рассматриваемые в главе «Моделирование») зависят от того, какое влияние оказывают повышенные инвестиции в возобновляемую энергию на относительную доступность и цену капитала, труда и энергии. Необходимо также указать, что создание значительного количества рабочих мест может оказать влияние на повышение стоимости энергии, что, в свою очередь, может ограничить экономический рост и развитие. Наконец, глобальный анализ не отразил воздействие на определённые страны. Некоторые из них, такие как страны-экспортёры нефти, вполне могут ощутить негативные воздействия на занятость в отрасли энергетике.

Влияние на эмиссию ПГ

Согласно «зелёным» инвестиционным сценариям, удельное потребление энергии в мире (в Мтнэ/миллиард долл. США ВВП) снижается на 36% к

38. Также иногда называемыми «индуцированными рабочими местами» (НЛВЭ 1997г.).

Вставка 4: Программа компании Grameen Shakti в Бангладеш

Компания Grameen Shakti (или, по-английски, Grameen Energy), основанная в 1996 году, предоставляет электроэнергию сельским сообществам в Бангладеш через рыночный механизм микро-кредита. Опыт компании Grameen Shakti является примером успешного предпринимательства, объединённого с эффективной энергетической политикой. Используя сеть микрокредитных организаций и опыт банка Grameen Bank, компания Grameen Shakti предоставляет льготные кредиты по различным финансовым схемам, делающим бытовую технику, работающую от солнечной энергии (СБС), доступной для сельского населения. Создавая рынок для солнечной энергетики и обеспечивая многократные преимущества, по сравнению с керосином, Grameen Shakti преуспела в установке более 320 000 СБС к декабрю 2009 года.

Одним из аспектов, который был важен для успеха программы, было создание партнёрств с организациями коренных народов, которые добились успеха в сокращении издержек программы и увеличении коммерческого развития (Организация Объединённых Наций 2011г.). Финансовая и стратегическая поддержка правительства обеспечили координацию, необходимую для безопасных инвестиций в

возобновляемую энергетику. Эффективные политические директивы обеспечили промышленности большой потенциал для успеха и будущего роста (МГЭИК 2011г.). Grameen Shakti также установила большое количество усовершенствованных кухонных плит и построила заводы биогаза, которые способствуют сокращению использования древесной биомассы и, в свою очередь, уменьшают загрязнение внутри помещений, в то время, как использование технологии биогаза помогает устойчивому управлению отходами.

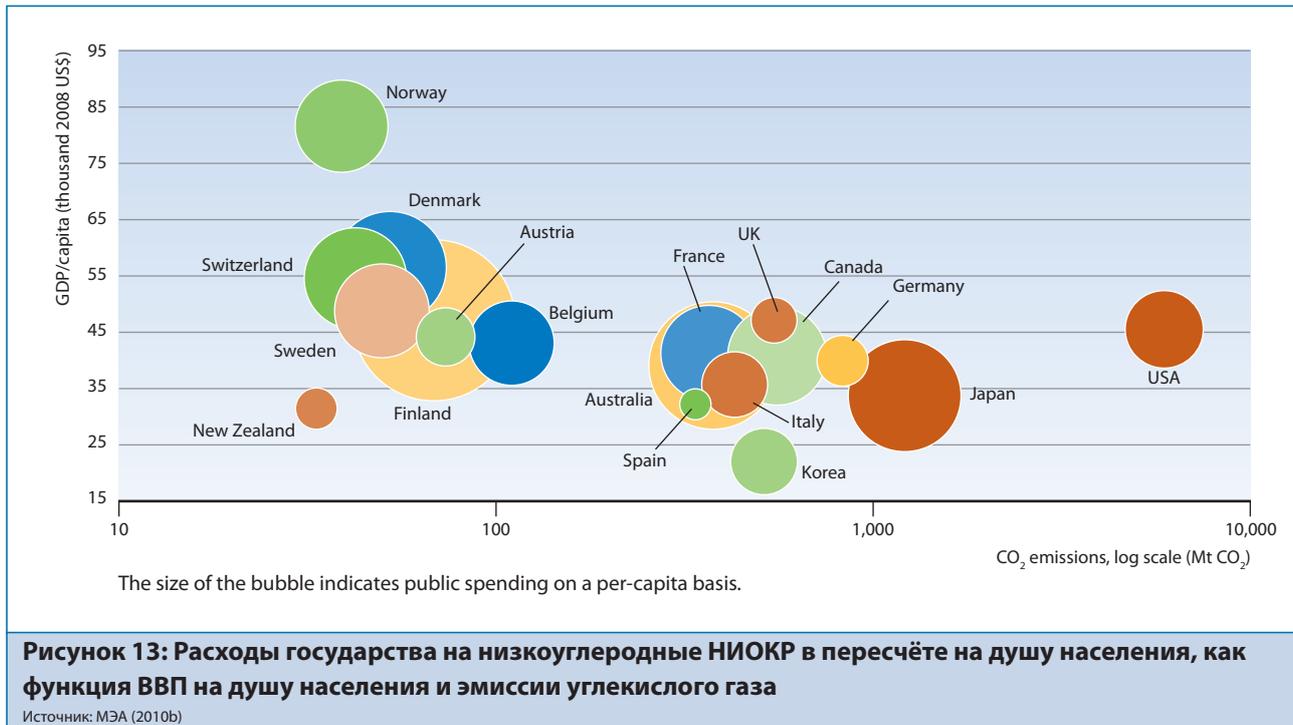
Компания Grameen Shakti планирует установить более одного миллиона СБС к 2015 году и одновременно обеспечить необходимое техническое обслуживание, обучая соответствующий технический персонал и пользователей и, таким образом, обеспечивая местную занятость и создавая социальную стоимость через взаимодействие с заинтересованными лицами. Grameen Shakti демонстрирует потенциал, который может быть мобилизован для эффективного уменьшения энергетической бедности, смягчения изменения климата, с помощью новаторских финансовых схем и бизнес-моделей при поддержке со стороны общества (Wang и др. 2011г.).

2030 году и совокупные глобальные выбросы CO₂, относящегося к энергетике, будут значительно уменьшены к 2050 году (Рисунок 9). По сравнению с БОП, по сценарию 3С2 эмиссия примерно на 60% ниже в 2050 году. В абсолютном значении это соответствует снижению от 30,6 Гт выбросов связанного с энергетикой CO₂ в 2010 году до примерно 20 Гт в 2050 году (см. Рисунок 9).

В Таблице 12 сравнивается вклад в сокращение эмиссий по сценарию 3С2 от инвестиций как на стороне спроса, так и на стороне предложения с инвестициями по сценарию «СИНЯЯ карта» МЭА. В обоих проектах прогнозируется вложение инвестиций на стороне предложения в снижение эмиссии на 46%. «Зелёный» инвестиционный сценарий 3С2, однако, не полностью обеспечивает достижение сокращений эмиссии, прогнозируемых МЭА в качестве необходимых для ограничения концентрации углерода в атмосфере в 450 ppm. ³⁹Частично это происходит вследствие

положительного эффекта различных «зелёных» инвестиций на общий экономический рост (ВВП), который, в свою очередь, приводит к увеличенному энергопотреблению, в качестве обратного эффекта. Кроме того, «зелёные» инвестиционные сценарии не включают существенно увеличенные инвестиции ни в атомную энергетику, ни в УУУ, в совокупности являющимися главными компонентами сценария МЭА «СИНЯЯ карта 450» (см. Таблицу 11 и Таблицу 12). Также необходимо отметить, что только четверть сценариев, рассмотренных для СДВЭСИК МГЭИК (2011г.), приводят в результате к концентрации CO₂, не превышающей 440 ppm к 2100 году, и более половины рассмотренных сценариев приводят к концентрациям в диапазоне 440 - 600 ppm к концу столетия. Таким образом, инвестиционный сценарий 3С2 представляет относительно консервативный путь сокращений эмиссии, который более выполним, чем более амбициозные прогнозы.

39. Однако, как объясняется в главе «Моделирование», при потенциале секвестра мер по «озеленению» сельского хозяйства, 3С2, как ожидается, обеспечит сокращение концентрации CO₂ до 450 ppm к 2050 г.



5 Преодоление барьеров: благоприятные условия

В предыдущем анализе были рассмотрены результаты от повышения инвестиций в возобновляемую энергию с точки зрения экономии энергии, распространения возобновляемой энергии, увеличения количества рабочих мест и снижения эмиссии ПГ. Однако, как отмечено в Разделе 3, текущие уровни инвестиций в возобновляемую энергетику все ещё ниже уровня, необходимого для решения проблем, стоящих перед энергетической отраслью и выше описанных в общих чертах в этой главе. В этом разделе рассматриваются барьеры на пути увеличения инвестиций в возобновляемую энергию и меры, необходимые для их устранения.

Основные препятствия и соответствующие стратегические решения могут быть сгруппированы под следующими заголовками: 1) структура энергетической политики; 2) риски и возвраты вложенных средств, связанные с инвестициями в возобновляемую энергию, включая инструменты налоговой политики; 3) финансовые ограничения по проектам возобновляемой энергии; 4) инфраструктура электроэнергетики, правила и нормы; 5) сбой рыночного механизма в отношении инвестиций в инновации и научные исследования и разработки; 6) передача технологий и навыков; 7) стандарты устойчивости.

5.1 Стратегические шаги к возобновляемой энергетике

В целом, рост инвестиций и развёртывание технологий возобновляемой энергии, отмеченные выше, были стимулированы через принятие разнообразных политических мер (МГЭИК 2011г.). Они рассмотрены в подразделах ниже. Отдельные политические меры по преодолению различных барьеров на пути развития возобновляемой энергетики и развёртывания её инфраструктуры наиболее эффективны тогда, когда они являются частью всеохватывающей благоприятной стратегической линии, основывающейся на взаимодополняемости мер, работающих на многочисленных стадиях цепи от научных исследований до развёртывания и распространения. Благоприятная для возобновляемой энергии стратегическая линия включает ясные взгляды на долгосрочное развитие отрасли. Они могут быть заявлены через цели инвестирования в увеличение мощности и уровень проникновения в пределах энергетического баланса. При поддержке другими благоприятными политическими мерами, заявление таких целей на выполнение задач может служить мощным сигналом потенциальным инвесторам.

О важных целях по доступу к энергии объявлено на

международном уровне. КГЭИК (2010г.) призвал ООН и её членов посвятить себя двум достижимым целям: обеспечению всеобщего доступа к современным энергетическим услугам и глобальному сокращению удельного потребления энергии на 40% к 2030 году. В отчёте подчёркивалось, что «Достижение этих двух целей является ключевым для достижения [ЦРТ], улучшения качества и устойчивости макроэкономического роста, и помогает сократить выбросы углерода в течение следующих 20 лет».

Многие страны уже приняли цели по возобновляемой энергетике. К началу 2011 года цели национальной политики были приняты в 98 странах, включая все 27 стран-членов Европейского Союза (REN21 2011г.).⁴⁰ Большинство из них озабочено долей возобновляемых источников энергии в производстве электричества, и общим спадом в диапазоне 10-30% в течение следующих одного - двух десятилетий. Также установлены цели по доле возобновляемой энергии в общем первичном энергоснабжении или поставках энергии конечным потребителям, установленных мощностях различных конкретных технологий, общем количестве выработанной из возобновляемых источников энергии, или по доле биотоплива в топливе для транспорта. В то время как ранее многие цели были заявлены на период 2010-2012гг., недавно поставленные цели касаются следующего десятилетия до 2020 года и далее. Например, страны-члены ЕС поставили цель, чтобы 20% поставляемой конечным потребителям энергии было обеспечено возобновляемыми источниками к 2020 году.

Стратегические цели для возобновляемой энергии были также установлены во многих развивающихся странах. Фактически, больше чем половина национальных целей были установлены развивающимися странами. Между 1997 и 2010гг. количество развивающихся стран с установленными национальными целями удвоилось с 22 до 45. Развивающиеся страны с установленными целями на 2020 год и дальнейший период включают, среди прочих, Бразилию, Китай, Египет, Индию, Кению, Филиппины и Таиланд. Вставка 2 иллюстрирует пример Туниса, который поощряет использование возобновляемой энергии с 2004 года. В дополнение к странам, определившим цели на государственном уровне, существует много стран с целями, принятыми на региональном или местном уровнях.

Доклад о положении дел в мире 2011 года REN21 (REN21 2011г.) иллюстрирует, что многие страны или уже достигли своих целей на 2011 год или почти их выполнили. Финляндия и Швеция уже выполнили свои цели на 2020 год. Доклад также указывает, что

40. Последующие описание и примеры стратегических целей основаны на информации из Доклада о положении дел в мире 2011г. REN21 (REN21 2011г.).

некоторые страны не достигли своих целей, а другие понизили их. Например, Индия не достигла своей цели по добавлению 2 ГВт энергии от ветряных установок в 2010 году США снизили свою цель производства 950 млн. литров передового целлюлозного биотоплива к 2011 году (как первоначально предполагалось в Законе об энергетической независимости и безопасности 2007г.) до 25 млн. литров в связи с трудностями финансирования коммерческого производства. Ряд опытов показал необходимость приспособления целей к конкретным условиям развития. Достижение целей требует наличия стратегии, включая специально разработанные политические меры, рассматриваемые более подробно в последующих разделах.

5.2 Риски и возврат инвестиций

Как и в других отраслях, характер рисков, относительно ожидаемых доходов, влияет на стимулы инвестирования средств в возобновляемую энергию. Если у проекта или компании существует ожидаемая отрегулированная с учётом рисков внутренняя норма рентабельности инвестиций, которая достаточно высока, то такой проект может считаться интересной возможностью для финансирования. По рискам проекты возобновляемой энергии могут быть разделены на следующие категории (ЮНЕП СЕФИ, New Energy Finance и Chatham House 2009г.):

■ **технические и зависящие от проекта риски**, включая риски, связанные с периодом подготовки выполнения заказа, стоимостью строительства, новизной технологии, топлива и ресурсов, а также работы проекта и управления им. Новые технологии имеют более высокие риски, чем традиционные. Пока инвесторы не знакомы с технологией и в стране отсутствует необходимый опыт, предполагаемый риск высок. Доступность ресурса может также быть проблемой для определённых технологий, как, например, геотермальной, где определение хороших мест размещения требует больших затрат при общей существующей неопределённости. Некоторая зависимость от ресурса также происходит с технологиями, использующими энергию воды, ветра и основанными на биомассе. Поэтому, риски на региональном или государственном уровнях будут отличаться;

■ **специфические для страны институциональные риски**, такие как стабильность правительства, надёжность правовой системы, прозрачность деловых связей, валютные риски и общая нестабильность из-за войн, голода и забастовок. Для крупномасштабных инвестиций в конкретной стране необходим долгосрочный стабильный политический режим на прочной правовой основе;

■ **политические и законодательные риски**, такие как неожиданные изменения в политике или неуверенность по поводу будущей направленности политики. Учитывая долгосрочные периоды окупаемости, политическая предсказуемость, ясность и долгосрочная стабильность инвестиционного климата, рассматриваются как очень важные факторы стимулирования повышения инвестиций;⁴¹

■ **риски бизнеса и рынка**, включая: 1) финансовые риски, касающиеся структуры капитала проекта, такие как высокая начальная капиталоемкость проекта и его способность производить достаточный поток наличности; 2) экономические риски, касающиеся процентных ставок, обменных курсов, инфляции, товарных цен, кредитного риска контрагента; 3) рыночные риски, например, связанные с будущими ценами на электроэнергию и выбросы углерода (на которые могут также влиять политические и законодательные риски). Большинство технологий возобновляемой энергии менее уязвимо относительно цен и доступности топлива во время осуществления проекта. Однако зависящие от биомассы технологии действительно сталкиваются с потенциальными рисками рыночных цен, если альтернативные издержки производства биомассы связаны с ценами на сельскохозяйственные товары, а также потому, что сокращение цен на ископаемое топливо может сделать возобновляемую энергию менее конкурентоспособной на рынках энергии и топлива. С появлением биотоплива второго поколения такие риски могут быть снижены, по сравнению с биотопливом первого поколения.

Различные правительственные инициативы, включая законодательные меры, финансовые стимулы и механизмы государственного финансирования, могут обусловить снижение многих из этих рисков и таким образом увеличить ожидаемые доходы (Ecofys 2008г.). Такие меры включают разработку долгосрочной политики по расширению использования инвестиций в возобновляемую энергию, помогая тем самым смягчить политические и законодательные риски. Подобная политика на более короткий срок так же важна. Вследствие длительного периода разработки проекта, желательна ясность по развитию законодательства в поддержку возобновляемой энергии на пять лет вперед. Политические и законодательные риски, также как и некоторые специфические для страны риски, могут также быть снижены путём осуществления поддерживаемых государством инициатив разделения рисков, включая

поручительства по кредитам (также рассматриваемые в разделе 5.3) или через участие государства в проекте или связанных инвестициях в инфраструктуру. Технические и специфические проектные риски могут быть снижены через организацию действий по улучшению разрешительных процедур, а также процедур подсоединения к электрическим сетям в случае проектов производства электроэнергии. Тщательно проработанные меры по снижению вышеупомянутых рисков, согласно оценкам, уменьшат издержки производства в европейских странах на целых 30% (Ecofys 2008г.).

Ряд других механизмов государственной поддержки может также увеличить возврат средств на инвестиции в возобновляемую энергию, помогая снизить затраты либо увеличить доход. Меры по сокращению затрат включают субсидии и финансовые меры, такие как налоговые вычеты на инвестиции и на производство, и льготные схемы амортизации. Механизмы государственного финансирования, такие как ссуды, также снижают риски для инвесторов. Этот особый вид поддержки рассматривается более подробно в следующем разделе.

Прямые субсидии на возобновляемую энергию были использованы для обеспечения помощи на ранних стадиях развития рынка. Например, в июле 2009 года Китай начал осуществление «Политики золотого Солнца», согласно которой субсидии предоставляются для проектов ФГ панелей мощностью 500 МВт до 2012 года, с целью временной поддержки производства солнечной энергии в стране в ответ на сокращение спроса на ФГ панели в Германии и Испании. Проект поддерживает крупномасштабные ФГ панели, которые дополняют существующую программу «Солнечные крыши», начавшуюся в марте 2009 года (REN21 2010г.). Такие субсидии могут выделяться в форме инвестиционной поддержки и грантов для сокращения капитальных затрат, или в форме поддержки функционирования солнечных панелей. В настоящее время они оцениваются в 27 млрд. долл. США в 2007 году для возобновляемых источников энергии (исключая гидроэнергетику) и 20 млрд. долл. США для биотоплива на глобальном уровне, и, очевидно, отстают в росте от субсидий на ископаемое топливо.

Субсидии, однако, должны разрабатываться разумно. Скорее всего, для повышения их эффективности необходимо будет через некоторое время проводить их корректировки и, вероятно, фирмы или потребители, извлекающие из них выгоду, будут возражать против них. Такая поддержка также должна учитывать требования международных соглашений, особенно правил и норм ВТО. Вставка 3 представляет пример Бразилии, которая использовала налоги

41. Это включает предупреждение или возможность приспособиться к непредвиденным отрицательным воздействиям от развёртывания нового проекта возобновляемой энергии. Наглядным примером служит производство биотоплива, для которого ЕС и США отрегулировали свою соответствующую политическую поддержку.

на бензин для перекрёстного субсидирования производства этанола из сахарного тростника.

Налоги могут быть финансовой мерой, альтернативной субсидированию (или использоваться в совокупности), чтобы сформировать структуру стимулов для производителей и потребителей на энергетических рынках. Налог является одной из наиболее действенных мер для решения вопросов с внешними воздействиями выбросов углерода при выработке и использовании энергии. Учитывая широкую распространённость использования энергии и, следовательно, широкую налоговую базу, может быть желательно на базе эффективности и равенства, включить такие меры в области налогообложения в более широкий пакет предложений по финансовой реформе для сбалансирования углеродного налога сокращением других налогов, особенно тех, которые искажают рынки; это было бы взаимовыгодно для общества в целом.

Производителям возобновляемой энергии, например, можно предоставить льготы по общим энергетическим налогам. Такие меры являются потенциально самыми эффективными, когда полные энергетические налоги высоки, как в скандинавских странах (МЭА 2008е). Соединённые Штаты Америки и Швеция, например, предоставляют налоговую льготу в 30% для солнечных электрических панелей, Франция предлагает кредит на 50% подоходного налога и Австралия обеспечивает скидку до 8 австралийских долл. на киловатт (REN21 2010г.).

В дополнение к мерам по уменьшению затрат на инвестиции в возобновляемую энергию, правительства используют ряд мер по поддержке производства, чтобы увеличить получаемый из таких инвестиций доход. Эти меры включают схемы обязательств, такие как стандарты портфеля возобновляемых источников энергии для энергетических систем, предписанные правительством (рассматриваются ниже в разделе 5.4), или льготные тарифы.

Механизмы поддержки могут обеспечить привлечение частных инвестиций в возобновляемую энергию и в то время, как большая часть поддержки осуществляется в странах с высоким доходом, стимулы становятся распространёнными в развивающихся странах. В настоящее время у 79 стран, как минимум, существует некий формат регулирования политики, например, квота возобновляемой энергии, и у 80 стран существует как минимум одна действующая форма финансового стимулирования (REN21 2011г.). Государственные финансы и инвестиции используются более медленными темпами, чем другие механизмы. В большинстве схем поддержки

правительство должно быть активно вовлечено для гарантии уверенности в инвестициях.

Льготные тарифы, также как и льготное ценообразование, гарантируют оплату установленной суммы за единицу произведённой электрической энергии или надбавку к максимальной рыночной цене на электричество. Схемы льготной тарификации могут быть гибкими и специально разработанными; например, тарифы могут быть основаны на затратах, зависящих от применяемой технологии, возможно уменьшаясь с течением времени, чтобы следовать за сокращением фактической стоимости. Этот инструмент популярен среди разработчиков проектов в связи с обеспечиваемой им долгосрочной уверенностью в инвестициях и, таким образом, значительным сокращением рыночного риска (МЭА 2008е). Чтобы достигнуть необходимой прибыльности, побудительные механизмы, такие как льготные тарифы, должны быть гарантированы в течение 15-20 лет, хотя уровень поддержки, как ожидается, уменьшится.

К началу 2011 года льготные тарифы применялись в более, чем 61 стране и 26 штатах/областях, более половины которых были введены с 2005 года (REN21 2011г.). Развивающиеся страны всё чаще применяют льготные тарифы, включая 13 стран с доходом ниже среднего и три страны с низким доходом по состоянию на начало 2011 года Эквадор, например, принял новую систему льготных тарифов в начале 2011 года, основываясь на более ранней политике, принятой в 2005 года (REN21 2011г.). Кения ввела льготные тарифы на электричество от ветра, биомассы и гидроэлектростанций малой мощности в 2008 году и расширила политику в 2010 году, включив в неё электричество, произведённое с использованием геотермальных источников, биогаза и солнечной энергии (AFREPREN/FWD 2009г.).

Как и для любых видов поддержки, для достижения успеха структура льготных тарифов крайне важна. Важные для структуры положения включают уровни тарифов, прогрессивное снижение тарифов с течением времени, период времени, в течение которого оказывается поддержка, формула для распределения цены среди различных групп потребителей, пределов минимальной или максимальной мощности, оплата за нетто выработку электроэнергии, а не общее производство, ограничения, основанные на типе собственности и различном применении технологических подклассов. Например, уровень льготных тарифов для энергии, выработанной на солнечных ФГ панелях, недавно был (или находится в процессе) пересмотрен в различных странах в ответ на снижение цены на солнечные ФГ панели, и, следовательно, уменьшение стоимости

установок (REN21 2010г., 2011г.).

Кроме льготных тарифов, которые в основном финансируются перекрёстным субсидированием среди пользователей электроэнергии, для повышения стимулирования инвестирования капитала в производство возобновляемой энергии, в качестве альтернативной регулирующей меры были предложены сборы-скидки. Сборы-скидки применяются в транспортной отрасли, регулируя выбросы от транспортных средств (Small 2010г.). В энергетике сборы-скидки установят сбор на киловатт вырабатываемой энергии на каждый электрогенератор в доле его средних выбросов при выработке электроэнергии и средних выбросов промышленности в целом, и скидки на электрогенераторы с эмиссией ниже средней в пересчёте на вырабатываемый кВтч. Сборы-скидки могут, таким образом, оказывать небольшое общее воздействие на стоимость энергии, повышая их общую реализуемость и целесообразность, и не оказывать влияние на доходы.

Инициативы по установлению цены на выбросы углерода, вероятно, также могут оказать важное влияние на прибыльность инвестиций в возобновляемую энергию (см. Вставку 1 в Разделе 3). На международном уровне самой важной стратегической инициативой, которая изменит относительную доходность возобновляемых источников энергии, будет рамочное соглашение по выбросам углерода, которое установит надёжный механизм ценообразования для определения полной цены, учитывающей стоимость внешних воздействий на климат и здоровье. Согласно оценкам, рассмотренным МГЭИК (2007г.) и достигающим 95 долл. США за тонну CO₂, эти дополнительные затраты на ископаемое топливо сделали бы множество возобновляемых источников энергии привлекательным и обусловили бы более широкие инвестиции и их использование в течение длительного времени. Хотя для минимизации негативных воздействий на энергетическую бедность могут потребоваться дополнительные меры.

Некоторые возможности для отбора и адаптации этих разных поддерживающих мер к уровню технологической зрелости и развития рынка проиллюстрированы на Рисунке 10. Поддержка более ранних стадий инноваций и НИОКР рассмотрена ниже в разделе 5.5. Политические меры, стимулы и механизмы, влияющие на риски и прибыльность, как показано выше, в целом способствуют началу развёртывания (на специализированных рынках) и повышению конкурентоспособности. Использование мер, направленных на потребление и спрос, может быть более релевантным на более поздних стадиях

развития и расширения рынка.

5.3 Механизмы финансирования

АКак упомянуто в предыдущем разделе, механизмы государственного финансирования представляют одну группу мер государственной поддержки, которые правительства могут использовать или продвигать для оказания влияния на конкретный профиль рисков/доходности технологий возобновляемой энергии. Эти механизмы государственного финансирования (МГФ, см. Рисунок 11), могут быть классифицированы по стадиям экономического развития, стадиям технологического развития, типам инвесторов, типам рисков для частных инвесторов, или по их способности по преодолению конкретных барьеров или ограничений (ЮНЕП СЕФИ 2005г.; ЮНЕП/Vivid Economics 2009г.; ЮНЕП СЕФИ, New Energy Finance и Chatham House 2009г.). Механизмы государственного финансирования варьируются от простых грантов до сложно структурированных механизмов условного финансирования. Как правило, МГФ стремятся дополнить частный сектор и не подменять его как часть интегрированной и последовательной среды предоставления возможности, наряду с правилами и нормами, налогами и субсидиями. В странах высокого и среднего дохода одна из ключевых целей МГФ состоит в том, чтобы мобилизовать (или выровнять) как можно больше частного капитала для инвестиций (ЮНЕП СЕФИ 2008b). Исключения могут произойти в развивающихся странах, где существует очень ограниченное вовлечение частного сектора. В таких странах МГФ может быть частью программ по созданию и активизации рынков.

Даже когда соотношение рисков и прибыльности благоприятно, одним из специфических финансовых барьеров, с которым могут столкнуться проекты по возобновляемой энергии, являются высокие начальные капитальные затраты или небольшой объем проекта. Небольшие проекты находятся в невыгодном положении по привлечению таких крупных основных инвесторов, как пенсионные фонды. Это может быть особенно актуальным ограничением в развивающихся странах. Малый объем проекта также обуславливает затраты на планирование и функционирование, являющиеся высокими относительно полной стоимости самого проекта.

За прошлое десятилетие появились различные официальные и неформальные финансовые учреждения и меры финансирования, которые предлагают облегчить доступ к малой продукции для энергетически бедного населения, проживающего в сельских районах. На Рисунке 12 представлен краткий обзор различных вариантов, доступных беднякам с

различными уровнями бедности.⁴²

Самые маленькие проекты обнаружены развивающихся странах в управляемых потребителями решениях по возобновляемой энергии, как, например, солнечные бытовые технические системы. Высокие операционные затраты, входящие в стоимость, обуславливают использование инновационных механизмов потребительского кредитования, с учётом особых потребностей клиентов, расположенных в сельских районах развивающихся стран. Эти механизмы могут сделать возобновляемые источники энергии привлекательными и экономически выгодными для решения проблем энергетической бедности в ситуациях, когда отсутствуют сети снабжения электричеством (Вставка 4).

Помимо частных компаний и правительств, также ожидается, что двусторонние и многосторонние агентства по оказанию помощи развивающимся странам расширят финансирование при сотрудничестве с существующими энергетическими программами и фондами⁴³ по управлению и распределению ресурсов (МЭА 2010d). Привлечение развивающихся стран к участию в решении глобальной проблемы смягчения климата, требующее международного финансирования и соглашения для основания Копенгагенского «зелёного» климатического фонда на конференции РКИК ООН 2009 года, представляет потенциально значимый прогресс в этой области. Страны, производящие возобновляемую энергию, могут также извлечь выгоду из увеличенных доходов от продажи эмиссионных кредитов (через МЧР) или «зелёных» сертификатов, и понизить риск.

5.4 Инфраструктура электросетей и нормативы

Повышенное использование возобновляемой энергии в производстве электроэнергии сталкивается со специфическими барьерами вследствие требований, которые оно ставит перед существующей электрической инфраструктурой. Генерация электричества ветряными установками и солнечными ФГ панелями добавляет вариативность и более низкую предсказуемость к электрической системе, требуя большего внимания к разработке и регулированию энергетических систем и рынков (Owen 2006г.; Neal 2009г.; МЭА 2008d). Необходимо иметь больше резервных мощностей, хранилищ или увеличить торговлю между странами или регионами

для обеспечения необходимой гибкости, чтобы удовлетворять спрос при наличии вариативности в поставке. Умные сети с оценкой переменных издержек и микроизмерением представляют новую область развития с потенциалом обеспечения увеличенной гибкости спроса и увеличения энергоэффективности.

Хотя дополнительные инвестиционные затраты на адаптацию систем распределения и передачи являются существенными, они должны быть управляемыми. Например, дорожная карта 2050 года ECF (2009г.) указывает, что инвестиции, требующиеся для расширения электрических сетей и эффективного сокращения проблем с перебоями поставки, составляют примерно 10% полных инвестиций в производство электричества.

В некоторых ситуациях групповые интересы и контроль доступа к сетям крупнейшими энергетическими компаниями могут установить барьеры для независимых поставщиков энергии из возобновляемых источников. Точно так же нефтяные компании могут препятствовать распределению биотоплива через сети, такие как трубопроводы, которые они контролируют. Строительная отрасль может отказаться интегрировать технологии отопления и охлаждения с использованием возобновляемой энергии в свои методы и строительные нормы и правила. Власти должны быть бдительными к сигналам от компаний возобновляемой энергетики и быстро действовать для ликвидации таких барьеров для выхода на рынок.

Таким образом, могут потребоваться нормы и правила по продвижению различных видов инвестиций в инфраструктуру, необходимую для дальнейшего развития производства электроэнергии из возобновляемых источников. В Европе, например, Директива возобновляемой энергетики 2009 года требует от стран-членов Европейского Союза обеспечения ускорения разрешительных процедур по сетевой инфраструктуре, включая координацию одобрения сетевой инфраструктуры с административными процедурами и планировкой.

Помимо нормирования электрической инфраструктуры правительства могут установить более общие обязательства по потреблению возобновляемой энергии или её производству (как рассмотрено в Разделе 5.2). В системе обязательств – также называемой Стандартным портфелем возобновляемых источников энергии (СПВЭ) или целью возобновляемой энергетики – прописаны минимальное количество или доля от возобновляемых источников энергии надлежащего качества. Обязательство, как правило, налагается на потребление, часто через компании, занимающиеся

42. Более широкое обсуждение роли финансовых услуг и инвестиционного сектора по поддержке «озеленения» энергетической отрасли включено в главу «Финансы» данного отчёта.

43. Такие, как фонды климатических инвестиций, «Глобальный экологический фонд» и «Подзарядка развития» GTZ (МЭА 2010d).

поставкой или распределением энергии. Внедрение системы обязательств обычно включает штраф за их несоблюдение, чтобы гарантировать, что обязующиеся стороны выполняют обязательства по покупке возобновляемой энергии (Gillingham и Sweeney 2010г.).

Обязательства по возобновляемым источникам энергии, однако, могут быть выполнены, только когда поставка достаточно развита, чтобы гарантировать ценовую конкуренцию среди поставщиков. Эти обязательства, как правило, используются для зрелой технологии и могут заменить финансовые стимулы или субсидии (см. Рисунок 10). Для инвесторов очевидные политические риски обязательств меньше, чем риски субсидий, так как они не являются предметом правительственных бюджетных решений. По состоянию на начало 2011 года было десять национальных и как минимум 30 юрисдикций штатов/провинций/регионов, содержащих политику СПВЭ (REN21 2011г.). Большинство из них требует наличия доли возобновляемой электроэнергии от 5% до 20%.

5.5 Инновации и научные исследования и разработки

Технологическое развитие возобновляемой энергетики встречает препятствия вследствие отказов рынка, характерных для инноваций. Распространение результатов научно-исследовательских работ для создания более качественной продукции с меньшими затратами приносит пользу и потребителям, и другим предприятиям, но потенциальные новаторы, возможно, не получают достаточную их долю для оправдания инвестиций (Gillingham и Sweeney 2010г.). Более того, новые технологии могут быть интуитивными и легко изучаемыми, что способствует сокращению затрат, чтобы и другие также могли их применить. Обе ситуации приводят к общей нехватке инвестиций на всех этапах инновационного цикла.

Существует мало систематических доказательств, определяющих количественно степень этого отказа рынка возобновляемых источников энергии и до какой степени инвестиции и инновации в этом секторе возрастут, если устранить этот отказ. Тем не менее, затраты на некоторые важные технологии возобновляемой энергии значительно уменьшились благодаря увеличению установленных мощностей, как отмечено выше в Разделе 3.3 при рассмотрении воздействия обучения на развитие технологий получения электричества из солнечных ФГ панелей (МГЭИК 2011г.). Это воздействие обучения представляет важное преимущество для распространения, поскольку сокращения стоимости получают и распространяются по всей

промышленности почти «бесплатно» (Jamansb 2007г.).

Поэтому для достижения социально оптимального уровня инноваций необходима стратегическая поддержка (Tomlinson и др. 2008г.; Grubb 2004г.). В частности, государственная поддержка НИОКР важна для поддержки высоко-рискованных базовых исследований с долгосрочной перспективой, тогда как частный сектор склонен сосредотачиваться на почти конкурентоспособных технологиях и демонстрационных проектах с более короткой перспективой.

Государственный сектор может поддержать научно-исследовательские институты и академические учреждения, финансировать программы исследований, направленные на определённые технологии, и предоставлять гранты или использовать другие средства поддержки усилий НИОКР, стимулируя частный сектор. Было выявлено, что энергетическое исследование наиболее эффективно, когда целевые программы НИОКР, например, проекты «технологического броска», при развёртывании без проблем соединяются с политиками «рыночного спроса» (МЭА 2010b; МГЭИК 2011г.; Организация Объединённых Наций 2011г.).

Объём научных исследований и разработок для энергетической отрасли в 28 государствах-членах МЭА в последнее время возрос после некоторого застоя. В 2006 году, когда доля возобновляемых источников энергии была немного выше 10%, затраты на НИОКР в реальном исчислении были только немного выше уровней, зарегистрированных 30 годами ранее (МЭА 2008e). В 2009 году расходы на НИОКР и развёртывание возобновляемой энергетики правительств и бизнеса составили 24,6 млрд. долл. США (ЮНЕП СЕФИ 2010г.). Правительственная поддержка НИОКР увеличилась в том году на 50%, составив 9,7 млрд. долл. США. Корпоративные расходы, в размере 14,9 млрд. долл. США, несколько уменьшились в связи с экономическим спадом. Между странами существует также много различий с точки зрения государственных расходов на НИОКР (см. Рисунок 13).

В развивающихся странах НИОКР для возобновляемых источников энергии может потребовать выделения больших расходов, хотя в настоящее время эта сфера уже финансируется. Во многих случаях, местные технические способности по развитию или адаптации технологий фактически отсутствуют. Особый акцент здесь необходимо сделать на создание потенциала по оптимизации передачи технологий, адаптации технологий к местным рыночным условиям и поддержке тех игроков из частного сектора, которые устанавливают,

производят, управляют и поддерживают технологии. В 2010 году на 16 Конференции Сторон РККИК ООН в Канкуне, Мексика, страны согласились основать Механизм климатических технологий. Его цель состоит в ускорении развития и передачи дружественных климату технологий, особенно в развивающиеся страны, чтобы решать проблемы, связанные со смягчением климата, и с адаптацией к его изменению (РКИК ООН 2010г.). Однако точное описание функций двух компонентов механизма – Технологического исполнительного комитета и Центра и сети климатических технологий – ещё требуется определить.

Несмотря на провалы рынка в области инноваций, значительная совокупная выгода может накопиться в странах, которые получают преимущества первопроходцев в связи лидерством в разработках в секторе возобновляемой энергетики. Симуляционное моделирование проиллюстрировало, как общая экономическая конкурентоспособность может улучшиться, когда страна или область, в данном случае ЕС, считает своим долгом предпринять одностороннее действие по смягчению изменения климата, включая крупномасштабное распространение возобновляемых источников энергии (Barker и Scricciu 2009г.).

5.6 Передача технологий и навыков

Передача технологий представляет собой перетекание знаний, опыта и оборудования из одной области в другую. Часто передача технологии исключительно видится как передача от индустриально развитой страны к развивающейся стране, но она также может происходить между развивающимися странами или даже из городских территорий в сельские районы.

Как и другие новые технологии, возобновляемая энергетика имеет дело с барьерами, касающимися передачи технологий. Прежде, чем технология может быть успешно передана, необходимо выполнение благоприятных условий, таких как институциональная и адаптивная способности, доступ к финансам, а также систематизированное и неявное знание технологии. Однако в развивающихся странах, особенно в отдалённых сельских районах, такие условия часто не существуют. Даже когда экономическое обоснование вариантов возобновляемой энергии в тех областях благоприятно, эти барьеры могут предотвратить их воплощение.

В недавних исследованиях утверждалось, что для того, чтобы позволить развивающимся странам принимать технологии возобновляемой энергии

в местном или региональном уровнях, сам по себе потенциал поддержания и управления системами не достаточен; также необходимо учитывать местные возможности внедрения инноваций (Ockwell и др. 2009г.; Bazilian и др. 2008г.; Организация Объединённых Наций 2011г.). Необходимые условия для осуществления процессов адаптации инноваций являются различными и зависят от образовательной инфраструктуры, включающих обычно возможности осуществление централизованных НИОКР и требующих более высоких уровней образования. Действительно, потоки технологий и знаний имеют огромную важность для передачи технологии в развивающиеся страны (Ockwell и др. 2009г.).

Родственной проблемой является нехватка квалифицированных кадров. Занятость в производстве возобновляемой энергии требует некоторых навыков, которые не обязательно совпадают с навыками традиционной энергетики. В Германии, например, в производстве возобновляемой энергии недавно обнаружилась нехватка квалифицированных рабочих. Lehr и др. (2008г.) сообщил, что почти все энергетические подотрасли испытывают недостаток в квалифицированных рабочих, самая острая нехватка наблюдалась в гидроэнергетике, технологиях биогаза и биомассы. Компании, производящие электричество из энергии ветра, в Европе также сообщили об острой нехватке высококвалифицированных рабочих. Дефицит наиболее актуален в производстве и разработке, особенно инженерном обеспечении, эксплуатации и управлении, а также управленческой деятельности на площадках. Отрасль также нуждается в квалифицированных работниках в осуществлении НИОКР.

5.7 Стандарты устойчивости

Возобновляемая энергия не синонимична с устойчивостью. Термин возобновляемая относится в значительной степени к естественной способности источника энергии к регенерации, тогда как устойчивость имеет более крупный масштаб, включая экономические, социальные и экологические соображения. Хотя технологии возобновляемой энергии в общем воспринимаются как более устойчивые по сравнению с невозобновляемыми источниками, благодаря меньшим воздействиям на окружающую среду, всё ещё существует потребность разработать согласованные стандарты для уменьшения и управления этими воздействиями. Экологические и социальные воздействия больших водохранилищ гидроэнергетики являются одним наглядным примером, включая их потенциал выделения углекислого газа и метана от разлагающейся биомассы при их размещении в тропиках. Беспокойство

по поводу уменьшения воздействий привело к развитию стратегических и руководящих принципов при координации Всемирной комиссии по дамбам. Биотопливо представляет другой пример, поскольку его производство при некоторых обстоятельствах ассоциируется с неустойчивым землепользованием и изменением землепользования, с потенциальными последствиями для балансов ПГ, биоразнообразия и продовольственной безопасности; в то же время, также существует риск чрезмерного водопотребления и загрязнения (ЮНЕП 2009г.).⁴⁴ Поэтому, различные технологии использования возобновляемых источников могут быть ранжированы согласно переменным критериям устойчивости. Методологии количественного определения воздействий и компромиссов всё ещё находятся в разработке.⁴⁵

В отношении биотоплива проблема Устойчивости медленно решается на стратегическом и проектном уровнях. Национальная политика биотоплива, нормативно-правовая база, международные стандарты и методологии оценки воздействия на окружающую среду всё в большей степени включают критерии и стандарты устойчивости. Например, критерии устойчивости

для биотоплива и биологических жидкостей были разработаны и приняты в Директиве по возобновляемым источникам энергии ЕС (Директива 2009/28/ЕС) с целью внедрения государствами-членами. Схемы сертификации могут использоваться для утверждения выполнения критериев устойчивости. Однако многие страны испытывают недостаток институционального потенциала для эффективного осуществления и проведения в жизнь схем сертификации, и таким образом препятствуют развитию и принятию устойчивых стандартов для биотоплива.

Другая проблема заключается в поиске баланса между строгостью и гибкостью, как было сделано при введении стандартов устойчивости для биотоплива в ЕС, которые привели к трудовым конфликтам в рамках ВТО. Чрезмерно строгие стандарты могут быть препятствием для производителей по выходу на рынок и могут ограничить инвестиции, особенно в развивающихся странах (Devereaux и Lee 2009г.). Поэтому, лица, определяющие политику, должны сбалансировать долгосрочную озабоченность об устойчивости с более краткосрочными интересами при продвижении возобновляемой энергетики.

44. Воздействия на балансы ПГ меняются в зависимости от исходного сырья, местоположения, методов внесения и производства, предыдущего использования земли, конверсионной технологии, все показатели для полного жизненного цикла (ЮНЕП 2009г.).

45. См. например продолжающуюся работу ЮНЕП по созданию руководства планирования климатической политики: <http://www.MCA4climate.info>.

6 Выводы

Проблемы, поставленные перед мировым сообществом и национальными правительствами, с точки зрения энергетической безопасности, изменения климата, воздействий на здоровье и энергетической бедности являются актуальными, делая «озеленение» энергетической отрасли первоочерёдным требованием. Существующие проблемы усилены ожидаемым ростом глобального спроса на энергию, так как происходит и рост доходов, и рост населения. Переход с ископаемого топлива на возобновляемую энергетику играет критическую роль в «озеленении» энергетической отрасли, наряду с другими изменениями, особенно повышением энергоэффективности.

Экономическая эффективность технологий возобновляемой энергии значительно эволюционировала за последние десятилетия. Много технологий возобновляемой энергии быстро созревают и затраты на них становятся конкурентоспособными с их альтернативами, использующими ископаемое топливо. Поэтому, инвестиции в развёртывание возобновляемой энергетики резко увеличились за прошедшее десятилетие.

Эти события были вызваны рядом стратегий. Национальные цели для возобновляемой энергии распространяются. Ряд правительств поддержали инновации, чтобы помочь уменьшить затраты, в то время как гораздо большее количество правительств вводят всё больше норм и правил, финансовых стимулов и механизмов финансирования, которые уменьшают риски и увеличивают прибыльность инвестиций в возобновляемую энергетику. На международном уровне формальное создание в 2011 году Международного агентства по возобновляемой энергетике (ИРЭНА) указывает на готовность правительств работать совместно по расширению роли возобновляемой энергии.

Несмотря на обнадёживающий прогресс, ряд препятствий всё ещё остаётся на пути к «зелёной» энергетике. Наиболее важно, что общая структура стимулирования, в которой работает энергетическая отрасль, ещё не переформирована для того, чтобы последовательно поддерживать разработку и развёртывание технологий возобновляемой энергии и управлять поэтапным отказом от выбросов из источников ископаемого топлива. Это происходит как из-за монополизма, так и из-за

энергетической системы, состоящей из аппаратных средств, таких как электрическая инфраструктура, и из непроизводственного обеспечения, в форме организаций и учреждений, которые осуществляют поддержку обычных энергетических технологий. Хотя развивающиеся страны могут иметь меньше совокупных инвестиций в обычные энергетические системы, они сталкиваются с финансовыми ограничениями и также нехваткой институционального и человеческого потенциала для приобретения и управления новыми технологиями.

Чтобы уменьшить эти препятствия лица, разрабатывающие политику, должны использовать комплексный подход, поддерживающий различные стадии развития и распространения технологий возобновляемой энергии в пределах глобальной стратегии, которая также обращается к остальной части энергетической системы, на сторонах спроса и предложения. Таким образом, существует значительная область для правительств по работе с рыночными силами, чтобы создать равные условия для дальнейшего роста возобновляемой энергии. Постепенное прекращение субсидирования ископаемого топлива и цен внешних воздействий от сжигания ископаемого топлива на здоровье и экологию может ускорить преобразование энергетической отрасли, хотя необходимо обращать внимание на воздействия на группы с низким доходом.

Увеличение инвестиций в возобновляемую энергию, как часть стратегии «зелёной» экономики, охватывающей все главные отрасли, может способствовать сокращению воздействий на здоровье и окружающую среду от выработки и использования энергии, гарантируя базис для долгосрочного экономического роста. Такая стратегия основана на замене энергии, получаемой из ископаемого топлива, на энергию из возобновляемых источников, за счёт сбережений от энергоэффективности в производстве, зданиях и строительстве, транспорте и изменении поведения. Такая интегрированная стратегия может увеличить национальную энергетическую безопасность и уменьшить выбросы углерода, обеспечивая новые возможности трудоустройства, которые могут, в мировом масштабе, дать больше рабочих мест, а не только компенсировать исчезающие рабочие места. Это, однако, не должно препятствовать разработчикам политики признавать, что в

определённых странах, в зависимости от степени постепенного сокращения субсидий на ископаемое топливо и учёта отрицательных внешних воздействий, может наблюдаться снижение занятости нетто, по крайней мере в ближайшей перспективе. Внимание должно быть обращено на определённые страны и на практические способы создания потенциала и навыков для облегчения перехода к «зелёной» экономике.

Для того, чтобы быть частью интегрированной стратегии сокращения энергетической бедности,

определённые аспекты развития возобновляемой энергии нуждаются в специальной разработке в соответствии с условиями в сельских районах, где в развивающихся странах проживает большинство бедного населения. Мини-сети и внесетевые энергетические технологии могут обеспечить рентабельные средства поставки электричества бедным, при одновременном сокращении роста эмиссий ПГ. Это требует дополнительных финансовых потоков, а также продолжения разработки новых моделей финансирования.

Список литературы

- AFREPREN/FWD Energy, Environment and Development Network for Africa. (2009г.). The Role of Feed-in Tariff Policy in Renewable Energy Development in Developing Countries. Сентябрь 2009г.
- Agence Nationale pour la Maitrise de l'Énergie. (2009г.). Plan Solaire Tunisien, Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des PME, правительство Туниса, Тунис.
- Barker, T. и Scricciu, S.S. (2009г.). "Unilateral Climate Change Mitigation, Carbon Leakage and Competitiveness: an Application to the European Union". International Journal of Global Warming 1(4): 405-417.
- Barreto, L. и Klaassen, G. (2004г.). Emission trading and the role of learning-by-doing spillovers in the "bottom-up" energy-system ERS model. International Journal of Energy Technology and Policy, 2(1), 70–95.
- Bazilian, M., de Coninck, H., Radka, M., Nakhooda, S., Boyd, W., MacGill, I., Amin, A.-L., von Malmborg, F., Uosukainen, J., и Bradley, R. (2008г.). Considering technology within the UN climate change negotiations. Энергетический научно-исследовательский центр Нидерландов (ЭНИЦ), ECN-E-08-077, Петтен, Нидерланды.
- Blyth, W. (2010г.). "The economics of transition in the power sector", Информационный документ, Международное энергетическое агентство (МЭА), Париж, январь 2010г.
- Devereaux, C. и Lee, H. (2009г.). Biofuels and Certification: A Workshop at Harvard Kennedy School. Discussion Paper 2009-07, Belfer Center for Science and International Affairs, июнь 2009г. Кембридж, М.А.
- DLR-ISI. (2006г.). External costs of electricity generation from renewable energies compared to electricity generation from fossil energy sources, Немецкий космический центр (DLR) и Институт системных и инновационных исследований Фраунхофера (ISI).
- Ecofys. (2008г.). Policy Instrument Design to Reduce Financing Costs in Renewable Energy Technology Projects. Report for the IEA Implementing Agreement on Renewable Energy Technology Deployment (RETD), Утрехт, Нидерланды, октябрь. Находится по адресу: www.ecofys.com/com/publications/documents/RETD_PID0810_Main.pdf
- EcoSecurities Consulting. (2009г.). Assigning Carbon Price Estimates to Alternative Policy Scenarios, Январь 30, 2009г.
- Edmonds, J., Clarke, L., Lurz, J. и Wise, M. (2008г.). "Stabilizing CO2 Concentrations with Incomplete International Cooperation." Climate Policy 8 (4): 355-76).
- EIA. (2011г.). Electric Power Monthly with data for December 2010, Управление по энергетической информации США (EIA), доклад EIA, опубликованный 11 марта 2011г., Вашингтон, округ Колумбия
- Epstein, P.R., Buonocore, J.J., Eckerle, K., Hendryx, M., Stout, B.M., Heinberg, R., Clapp, R.W., May, B., Reinhart, N.L., Ahern, M.M., Doshi, S.K. и Glustrom, L. (2011г.). "Full cost accounting for the life cycle of coal", in Ecological Economics Reviews. Robert Costanza, Karin Limburg & Ida Kubiszewski, ред. Ann. N.Y. Acad. Sci. 1219: 73–98.
- Gillingham, K. и Sweeney, J. (2010г.). "Market Failure and the Structure of Externalities". In Harnessing Renewable Energy in Electric Power Systems: Theory, Practice, Policy, ред. Boaz M., A.J. Padilla, и R. Schmalensee, стр. 69-92, Earthscan Publications Ltd., Лондон, Великобритания
- GNESD. (2007г.). Reaching the Millennium Development Goals and beyond – access to modern forms of energy as a prerequisite. Всемирная сеть по энергии для устойчивого развития, Роскильде.
- GNESD. (2010г.). Energy, Climate Change and Poverty Alleviation, Всемирная сеть по энергии для устойчивого развития (GNESD), политический документ, подготовленный AFREPREN, ENDA-TM и Fundacion Bariloche.
- Grubb, M. (2004г.). "Technology Innovation and Climate Change Policy: an overview of issues and options", Keio Economic Studies 41(2): 103-132.
- Heal, G. (2009г.). "The Economics of Renewable Energy". Национальное бюро экономических исследований (NBER) Working Paper No. 15081, Кембридж, М.А., июнь 2009г.
- HRS-MI. (2009г.). Climate Policy and Energy – Intensive Manufacturing: the Competitiveness Impacts of American Energy and Security Act of 2009. Стратегии прямого пути и тысячелетия, Арлингтон, Вирджиния.
- HSBC. (2009г.). A Climate for Recovery The Colour of Stimulus Goes Green, Глобальное исследование HSBC, февраль 2009г.
- Jamasb, T. (2007г.). Technical change theory and learning curves: patterns of progress in electricity generation technologies. Energy Journal 28: 51-71.
- Junginger, M., Lako P., Lensink, S., Sark, W. van и Weiss, M. (2008г.). Technological learning in the energy sector, Университет Утрехта и Энергетический центр Нидерландов (ЭЦН), Отчёт № 500102 017. Исследование, проведённое в рамках Программы исследований Нидерландов по научной оценке и политическому анализу изменения климата (WAB). Находится по адресу: <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500102017.pdf>
- Karekezi, S., Lata, K. и Coelho, S.T. (2004г.). "Traditional Biomass Energy: Improving its Use and Moving to Modern Energy Use", тематический справочный документ для Международной конференции по возобновляемой энергетике, Бонн 2004г. Находится по адресу: <http://www.ren21.net/Portals/97/documents/Bonn%202004%20-%20TBP/Traditional%20Biomass%20Energy.pdf>
- Krey, V. и Clarke, L. (2011г.). "Role of renewable energy in climate mitigation: a synthesis of recent scenarios", Climate Policy, 11, 1-28.
- Kypreos, S., и Bahn, O. (2003г.). "A MERGE model with endogenous technological progress", Environmental Modelling and Assessment, 8(3), 249–259.
- Lehr, U., Nitsch, J., Kratzat, M., Lutz, C. и Edler, D. (2008г.): "Renewable energy and employment in Germany", Energy Policy, 36, 108-117.
- Llera Sastresa, E., Aranda Usón, A., Zabalza Bribián, I. и Scarpellini, S. (2010г.). "Local impact of renewable on employment: assessment methodology and case study," Renewable and Sustainable Energy Review, 14 (2010г.), 689-690.
- McDonald, A. и Schrattenholzer, L. (2002г.). "Learning curves and technology assessment". International Journal of Technology Management. 23 (7/8), 718-745. Перепечатано под номером RP-03-002. Международное институт прикладного системного анализа (ИИАСА), Лаксенбург, Австрия. Находится по адресу: <http://www.iiasa.ac.at/cgi-bin/pubsrch?RR03002>.
- Messner, S. (1997г.). "Endogenized technological learning in an energy systems model", Journal of Evolutionary Economics, 7(3), 291-313.
- Modi, V., McDade, S., Lallement, D. и Saghir, J. (2006г.). Energy and the Millennium Development Goals. Программа оказания помощи в руководстве и управлении в области энергетики, Программа развития Организации Объединённых Наций, Проект тысячелетия ООН, и Всемирный банк, Нью-Йорк. Находится по адресу: http://www.unmillenniumproject.org/documents/MP_Energy_Low_Res.pdf
- Ockwell, D.G., Watson, J., Mallett, A., Haum, R., MacKerron, G. и Verbeken, A.-M. (2009г.). Scoping note on the difficulties developing countries face in accessing markets for eco-innovation, Заказано и опубликовано Директором окружающей среды, Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР), Париж.
- Owen, A.D. (2006г.). "Renewable energy: externality costs as market barriers." Energy Policy 34: 632-642.
- Pew Charitable Trusts. (2010г.). Who's Winning the Clean Energy Race? Вашингтон, округ Колумбия
- REN21. (2009г.). Renewables Global Status Report 2009 Update, Сеть политик возобновляемой энергетики для 21 века (REN21), Париж, июнь 2009г.

- REN21. (2010г.). Renewables 2010 Global Status Report, Сеть политик возобновляемой энергетики для 21 века (REN21), Париж, июль 2010г.
- REN21. (2011г.). Renewables 2011 Global Status Report, Сеть политик возобновляемой энергетики для 21 века (REN21), Париж, июль 2011г.
- Seebregts, A. J., Kram, T., Schaeffer, G.J. и Bos, A.J.M. (1999г.). Modelling technological progress in a MARKAL model for Western Europe including clusters of technologies. Фонд энергетических исследований Нидерландов (ECN).
- Small, K. A. (2010г.). Energy Policies for Passenger Transportation: A Comparison of Costs and Effectiveness. Документ для обсуждения, Университет Калифорнии, Ирвайн.
- Stern, N.H. (2006г.). Economics of Climate Change: The Stern Review, Кембридж, Великобритания, Cambridge University Press.
- Tomlinson, S., Zorlu, P. и Langley, C. (2008г.). Innovation and Technology Transfer: Framework for a Global Climate Deal, E3G/Chatham House, Лондон.
- Victor, D. (2009г.). Untold billions: fossil-fuel subsidies, their impacts and the path to reform, Глобальная инициатива по субсидиям (ГИС) документ ГИС, Женева, Швейцария.
- Wang, L., Bandyopadhyay, S., Cosgrove-Davies, M. и Samad, H. (2011г.). Quantifying Carbon and Distributional Benefits of Solar Home System Programs in Bangladesh, Policy Исследовательский рабочий документ 5545, Всемирный банк, Департамент окружающей среды, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2011/01/24/000158349_20110124114152/Rendered/PDF/WPS5545.pdf.
- Wei, M., Patadia, S. и Kammen, D. (2010г.). "Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US?" Energy Policy 38:919-931.
- WWEA. (2010г.). World Wind Energy Report 2009. Всемирная ветроэнергетическая ассоциация (WWEA), Бонн.
- ВОЗ. (2006г.). Fuel for life: household energy and health. Всемирная организация здравоохранения, Женева. Находится по адресу: <http://www.who.int/indoorair/publications/fuelforlife/>.
- ВОЗ. (2009г.). "The Poor man's fuel. The continued use of paraffin for domestic energy requirements in low income households" Bulletin of the World Health Organization; 87(9), doi: 10.1590/S0042-96862009000900014.
- Всемирный банк. (2009г.). "Africa's Development in a Changing Climate- Key policy advice from World Development Report 2010 and Making Development Climate Resilient: A World bank Strategy for Sub-Saharan Africa". Находится по адресу: <http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/5287678-1252586925350/Africa-WDR-2010-booklet.pdf>
- ВЭФ. (2010г.). Green Investing 2010: Policy Mechanisms to Bridge the Public Financing Gap, Всемирный экономический форум (ВЭФ).
- ГИС. (2009г.). Building Fossil-Fuel Subsidy Reform - Have we got all the blocks? Глобальная инициатива по субсидиям (ГИС) Аналитическая записка, Женева, Швейцария.
- ГИС. (2010г.). Relative Subsidies to Energy Sources: GSI estimates, Глобальная инициатива по субсидиям (ГИС), Женева, Швейцария.
- Гринпис и Европейский совет по возобновляемой энергетике (ЭРЕЦ). (2010г.) Energy [r]evolution: a sustainable world energy outlook, Европейский совет по возобновляемой энергетике, Амстердам. Находится по адресу: <http://www.erec.org/index.php?id=139>.
- Европейская комиссия. (2008г.). Energy Sources, Production Costs and Performance of Technologies for Power Generation, Heating and Transport, Рабочий документ персонала Комиссии, сопровождающий Сообщение Комиссии Европейскому парламенту, Совету, Европейскому Экономическому и социальному комитету и Комитету регионов, Второй стратегический обзор энергетики, План действий по энергетической безопасности и солидарности ЕС, SEC(2008г.)2872.
- ЕКФ. (2009г.). Roadmap 2050, A practical guide to a prosperous low carbon Europe, Technical analysis. Европейский климатический фонд (ЕКФ), Гаага, Нидерланды.
- ЕЭА. (2008г.). "EN35 - External costs of electricity production", Европейское экологическое агентство (ЕЭА). Находится по адресу: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/en35-external-costs-of-electricity-production-1/en35>.
- ИИАСА. (2009г.). Emissions of Air Pollutants for the World Energy Outlook 2009 Energy Scenarios Final Report, (Доклад, подготовленный для Международного энергетического агентства с использованием модели GAINS), ИИАСА, Лаксенберг. Находится по адресу www.worldenergyoutlook.org
- Институт изучения трудовых отношений и Министерство трудовых ресурсов и социальной защиты, Китай. (2010г.). Study on Green Employment in China. Международная организация труда (МОТ), март 2010г.
- ИПО. (2009г.). Estimating U.S. Government Subsidies to Energy Sources: 2002-2008, Институт по изучению правовых вопросов окружающей среды (ИПО), Вашингтон, округ Колумбия
- КГЭИК. (2010г.). Energy for a Sustainable Future, Summary Report and Recommendations. The Secretary-General's Консультативная группа экспертов по энергетике и изменению климата при Генеральном Секретаре ООН (КГЭИК). Находится по адресу: <http://www.un-energy.org/publications/558-agecc-report-energy-for-a-sustainable-future>
- МГЭИК. (2007г.). Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Статья Рабочей группы III в Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Под редакцией В. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave и L.A. Meyer, Cambridge University Press, Кембридж, Великобритания и Нью-Йорк, США.
- МГЭИК. (2008г.). Scoping Meeting on Renewable Energy Sources, Proceedings, Представлено в Любеке, Германия, 20-25 января 2008г., 59-80. Находится по адресу: http://www.iea-gia.org/documents/FridleifssonetalPCCGeothermalpaper2008FinalRybach20May08_000.pdf.
- МГЭИК. (2011г.). Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Рабочая группа III – смягчение изменения климата. Под редакцией О. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, и У. Sokoma. Публикация для Межправительственной группы экспертов по изменению климата.
- МИОР. (2009г.). Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change: A Review of the UNFCCC and Other Recent Estimates, Международный институт окружающей среды и развития и Институт изменения климата Грехэма, Лондон.
- МЭА, ОПЕК, ОЭСР и Всемирный банк. (2010г.). Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G-20 initiative, совместный отчёт, подготовленный для представления Саммиту G20 в Торонто (Канада), 26-27 июня 2010г.
- МЭА. (2006г.) The Energy Situation in Brazil: An Overview, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.
- МЭА. (2008а). Renewables Information 2008 edition, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.
- МЭА. (2008б). World Energy Outlook 2008, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.
- МЭА. (2008с). МЭА Energy Technology Perspectives 2008, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.
- МЭА. (2008д). Empowering Variable Renewables: Options for Variable Electricity Systems, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.
- МЭА. (2008е). Deploying Renewables – Principles for Effective Policies. Находится по адресу: <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2008/DeployingRenewables2008.pdf>.
- МЭА. (2009а). World Energy Outlook 2009, Variable Renewables: Options for Variable Electricity Systems, Международное, Издательство ОЭСР, Париж.
- МЭА. (2009б). The impact of the financial and economic crisis on global energy investment. Париж.

МЭА. (2010а). Energy Poverty: How to make modern energy access universal? Специальные выдержки из World Energy Outlook 2010, Международное энергетическое агентство (МЭА), Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР), Организация ООН по промышленному развитию (ЮНИДО), и Программа развития ООН (ПРООН), 2010г. Находится по адресу: http://www.iea.org/speech/2010/jones/weo_poverty_chapter.pdf.

МЭА. (2010b). Energy Technology Perspectives 2010, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.

МЭА. (2010c). Projected Costs of Generating Electricity 2010, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.

МЭА. (2010d): World Energy Outlook 2010, Международное энергетическое агентство, Издательство ОЭСР, Париж.

НИС. (2010г.). Hidden Costs of Energy: Unpriced Consequences of Energy Production and Use. Национальный научно-исследовательский совет (НИС), Вашингтон, округ Колумбия

НРЕЛ. (1997г.). Dollars from Sense: The Economic Benefits of Renewable Energy. Национальная лаборатория возобновляемой энергетики (НРЕЛ) и Департамент энергетики США.

ООН. (2011г.). World Economic and Social Survey 2011: The Great Green Technological Transformation, Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам (ДЭСВ ООН), Нью-Йорк.

ПРООН и ВОЗ. (2008г.). The Energy Access Situation in Developing Countries, A Review Focusing On the LDCs and Sub-Saharan Africa, Программа развития Организации Объединённых Наций (ПРООН), Нью-Йорк.

ПРООН. (2007г.). Energizing the Least developed Countries to achieve the Millennium Development Goals: The Challenges and Opportunities of Globalization, Аналитическая записка, подготовленная для министерской конференции ООН для наименее развитых стран, «Проведение работ по глобализации для наименее развитых стран», Стамбул, 9-11 июля 2007г.

РКИК ООН. (2009г.). Recommendations on future financing options for enhancing the development, deployment, diffusion and transfer of technologies under the Convention, Доклад председателя Группы экспертов по передаче технологий (ГЭПТ), FCCC/SB/2009/2, Бонн, Германия.

РКИК ООН. (2010г.). Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on long-term Cooperative Action under the Convention. Рамочная конвенция ООН по изменению климата (РКИК ООН), 16 конференция сторон, Канкун, Мексика.

ФИТИ. (2009г.). Rising tigers, sleeping giant: Asian nations set to dominate the clean energy race by outinvesting the United States, Фонд информационных технологий и инноваций (ФИТИ) и The Breakthrough Institute.

ЭСМАП. (2008а). Coping with Oil Price Volatility. Программа оказания помощи в руководстве и управлении в области энергетики (ЭСМАП), Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

ЭСМАП. (2008b). Beyond the Grid: Innovative Programmes in Bangladesh and Sri Lanka. Программа оказания помощи в руководстве и управлении в области энергетики (ЭСМАП) Серия обмена знаниями. Находится по адресу: http://www.esmap.org/esmap/sites/esmap.org/files/KES10_SriLanka_Electricity%20Beyond%20the%20Grid.pdf.

ЮНЕП и ВМО. (2011г.). Integrated Assessment of Black Carbon and Tropospheric Ozone: Summary for Decision Makers. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби; Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Женева.

ЮНЕП СЕФИ, New Energy Finance и Chatham House. (2009г.). Private Financing of Renewable Energy: A Guide for Policymakers. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Инициатива по финансированию устойчивой энергетики ЮНЕП (СЕФИ), Париж; New Energy Finance, Лондон; Chatham House, Лондон.

ЮНЕП СЕФИ. (2005г.). Public finance mechanisms to catalyze sustainable energy growth, Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Инициатива по финансированию устойчивой энергетики ЮНЕП (СЕФИ) и BASE, Париж.

ЮНЕП СЕФИ. (2008а). Global Trends in Sustainable Energy Investment 2008. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Инициатива по финансированию устойчивой энергетики ЮНЕП (СЕФИ) и New Energy Finance: Париж.

ЮНЕП СЕФИ. (2008b). Public Finance Mechanisms to Mobilise Investment in Climate Change Mitigation. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Инициатива по финансированию устойчивой энергетики ЮНЕП (СЕФИ), Париж.

ЮНЕП СЕФИ. (2009г.). Global Trends in Sustainable Energy Investment 2009. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Инициатива по финансированию устойчивой энергетики ЮНЕП (СЕФИ) и New Energy Finance, Париж.

ЮНЕП СЕФИ. (2010г.). Global Trends in Sustainable Energy Investment 2010. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Инициатива по финансированию устойчивой энергетики ЮНЕП (СЕФИ) и Bloomberg New Energy Finance, Париж.

ЮНЕП СЕФИ. (2011г.). Global Trends in Renewable Energy Investment 2011. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Инициатива по финансированию устойчивой энергетики ЮНЕП (СЕФИ) и Bloomberg New Energy Finance, Париж.

ЮНЕП, МОТ, МОР и МКП. (2008г.). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low Carbon World, Офис ООН в Найроби (ЮНОН), Найроби.

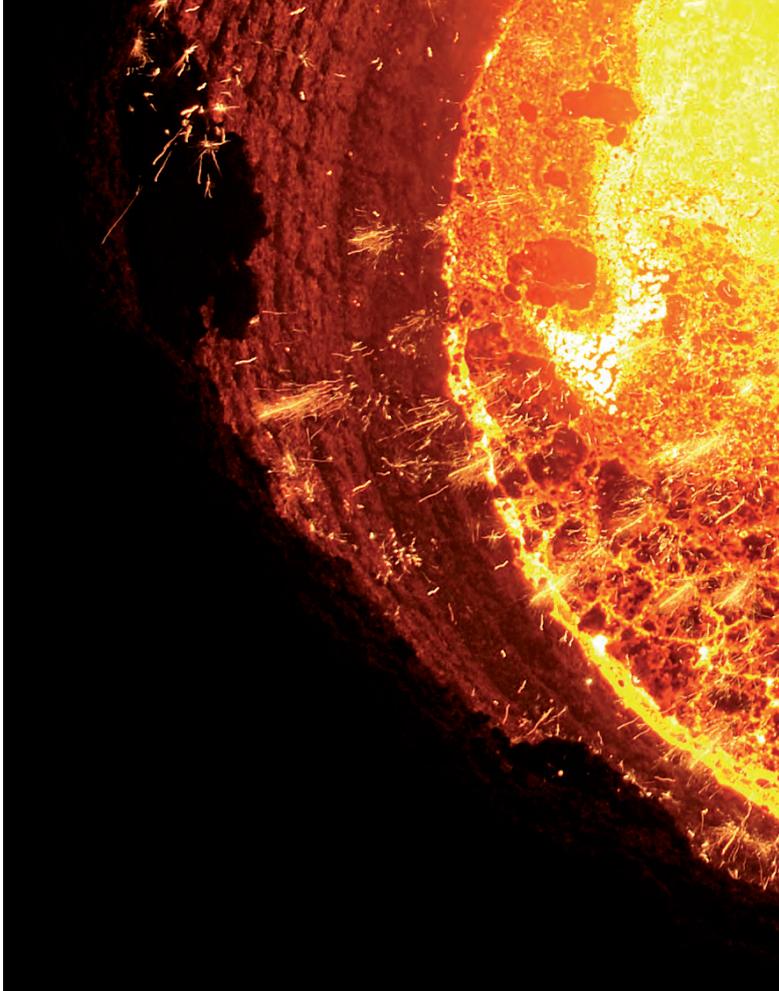
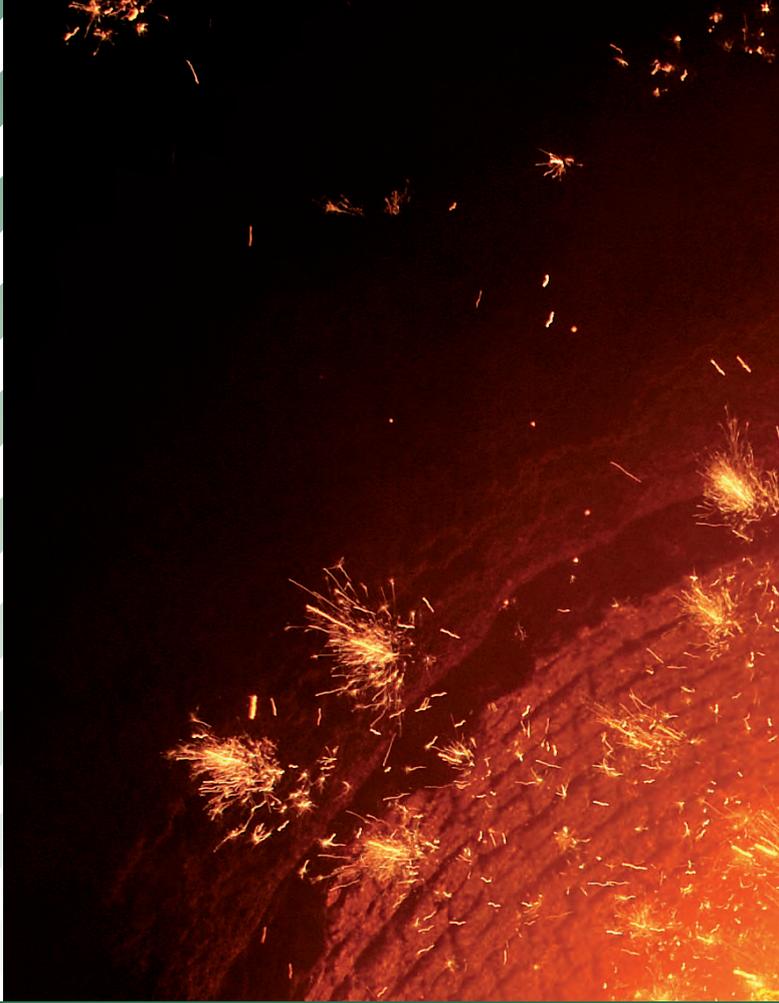
ЮНЕП. (2009г.). Towards Sustainable Production and Use of Resources: Assessing Biofuels, Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Париж.

ЮНЕП. (2010а). Advancing the Biodiversity Agenda: A UN System-wide Contribution, Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби.

ЮНЕП. (2010b). The Emissions Gap Report: Are the Copenhagen Accord Pledges Sufficient to Limit Global Warming to 2°C or 1.5°C? A preliminary assessment. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби.

ЮНЕП/Vivid Economics. (2009г.). Catalysing Low Carbon Growth in Developing Economies: public finance mechanisms to scale up private sector investment in climate solutions, ЮНЕП, Париж.

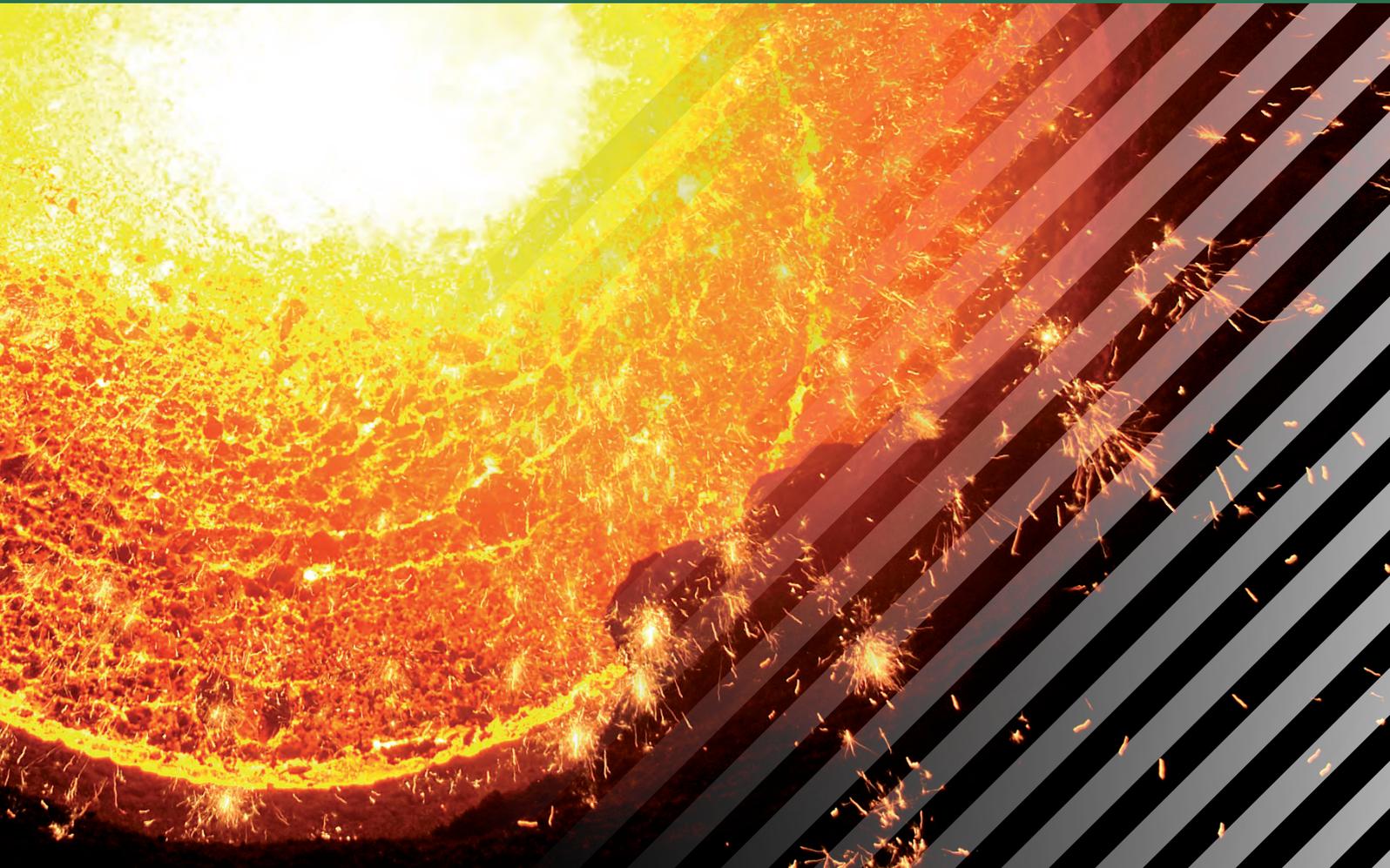
ЮНКТАД. (2006г.). Meeting trade and development challenges in an era of high and volatile energy prices: Oil and gas in LDCs and African countries, Отчёт секретариата ЮНКТАД, Женева.





Производство

Инвестиции в энерго- и ресурсоэффективность



От авторов

Авторы-координаторы Главы: **Роберт Айрис**, почётный профессор, INSEAD, Франция и **Корнис ван дер Лагт**, координатор по ресурсо-эффективности, ЮНЕП.

Фатьма Бен Фадл ЮНЕП руководила работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с авторами-координаторами при редактировании, проведение дополнительных исследований и подготовку главы к публикации.

В этой главе представлены материалы исследований, проведённых следующими специалистами (в алфавитном порядке): Робертом Айрисом, почётным профессором, INSEAD, Франция; Андреа Басси и Жошуа Таном, Институт тысячелетия, США; Фатьмой Бен Фадл, Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП); Аланом Брентом, университет Штелленбоша, Южная Африка; Хэйфень Хуань и Сю Бинь, Китайский научно-исследовательский центр по переходной экономике Пекинского технологического университета,

Китай; Серхио Паккой, Андре Симоузом, университет Сан-Паулу, Бразилия; Арнольдом Таккером и Карлосом Монтальво, TNO, Нидерланды и Джероен ван ден Берг, Автономный университет Барселоны, Испания.

Во время работы над главой её авторы-координаторы получили консультативную поддержку со стороны Дэста Мебрату и вклады от Рут Кутто и Томаса Феррейры Маркеса из Программы ООН по окружающей среде, а также Дэвида Селигсона и Аны Лучии Итурицы из Международной организации труда (МОТ).

Мы также хотели бы выразить признательность за экспертные оценки главы Раймунду Блайшвицу, Институт Вупперталя, Германия; Дональду Хуизингу, университет Теннесси, США; Васант Йогоо, Маврикий; Томасу Линдквисту, IIIEE университет Лунда, Швеция; Рою Шэнтэну, Центр экологического менеджмента Мумбаи, Индия; и Гансу Шницеру, Университет Граца, Австрия..

Содержание

Ключевые выводы	290
1 Введение	292
1.1 Структура главы	292
1.2 Производство в мировой экономике	294
1.3 Сфера применения и определение	294
2 Проблемы – риски и стоимость бездействия	296
2.1 Дефицит природных ресурсов	296
2.2 Стоимость внешних воздействий промышленного загрязнения воздуха	301
2.3 Опасные вещества и отходы	302
3 Возможности – стратегические варианты для производственной отрасли	304
3.1 Разъединение и конкурентоспособное преимущество	304
3.2 Инновации в спросе и предложении	305
4 Инвестиции и ресурсоэффективность	311
4.1 Инвестирование в материальную и энергетическую эффективность	311
4.2 Инвестиции в эффективность использования воды	313
4.3 Инвестиции в переходный период к «зелёным» рабочим местам	315
4.4 Рост и восстановление – уроки для развивающихся рынков	318
5 Количественная оценка последствий «озеленения»	320
5.1 Тенденции бизнеса в обычном понимании	320
5.2 Тенденции согласно «зелёному» инвестиционному сценарию	320
6 Благоприятные условия для «зелёного» преобразования в производстве	325
6.1 Стратегические приоритеты	326
6.2 Политические инструменты, позволяющие «зелёное» производство	327
7 Выводы	334
Список литературы	337

Список рисунков

Рисунок 1: Поставки сырьевой продукции и готовая продукция из неё	293
Рисунок 2: Глобальная добыча ресурсов, млрд. т, 1900–2005гг. Промышленное производство больше всего стимулирует добычу рудных полезных ископаемых, получение значительной части биомассы и строительство.....	294
Рисунок 3: Потребность в воде для конечного использования по регионам	296
Рисунок 4: Тенденции открытия новых месторождений нефти, 1965–2002гг.	297
Рисунок 5: Индекс цен на товарные металлы, июнь 1990 - май 2010гг. (2005 = 100), включает индексы цен на медь, алюминий, железную руду, олово, никель, цинк, свинец и уран.....	299
Рисунок 6: Относительное воздействие групп материалов на окружающую среду (ЕС27 + Турция)300	
Рисунок 7: Глобальные тенденции относительно разъединения 1980–2007гг.	306
Рисунок 8: Вклад в сокращение CO ₂ от промышленности по типам мер – модель МЭА (2009b)....	315
Рисунок 9: Занятость по отраслям промышленности к 2050г. по сценариям 3С2 и БОП (человек в год).....	315
Рисунок 10: Эмиссия связанного с энергией CO ₂ по отраслям промышленности к 2050г. по 3С2 и БОП (тCO ₂ /год).....	316
Рисунок 11: Стоимость энергии по отраслям промышленности к 2050г. по сценариям 3С2 и БОП (долл. США/год)	316

Список таблиц

Таблица 1: Глобальная добыча ресурсов по основным группам ресурсов и регионам.....	298
Таблица 2: Срок эксплуатации некоторых месторождений металлических руд.....	299
Таблица 3: Стоимость загрязнения воздуха от диоксида серы, диоксида азота и летучих органических соединений в процентах ВВП.....	300
Таблица 4: Примеры главных аварий в промышленности и связанные с ними экономические и социальные издержки	301
Таблица 5: Примеры инвестиций и экологической прибыли от инициатив энергоэффективности в развивающихся странах.....	309
Таблица 6: Эмиссии ПГ и структура основных перерабатывающих отраслей промышленности	319

Список вставок

Вставка 1: Производство стали с более высокой долей вторичных материалов. Прямое и косвенное воздействие на рабочие места. Оценка для Европейского Союза (ЕС27)	312
Вставка 2: Обложение налогом пластиковых пакетов на развивающемся рынке: пример Южной Африки.....	322

Список сокращений

REACH	Регламент ЕС, касающийся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения использования химических веществ
RoHS	Правила ограничения содержания вредных веществ
БОП	Бизнес в обычном понимании
БРИИКС	Бразилия, Россия, Индия, Индонезия, Китай и Южная Африка
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВДСУР	Всемирный деловой совет по устойчивому развитию
ВМП	Вещества массового производства
ГТБ	Гигиена труда и техника безопасности
ЕС СТЭ	Схема торговли эмиссиями ЕС
ЖКД	Жидкокристаллический дисплей
ИИАСА	Международный институт прикладного системного анализа
ИСЕАЛ	Международный альянс социальной и экологической аккредитации и маркировки
КУВР	Комплексное управление водными ресурсами
МОТ	Международная организация труда
МСОК	Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности
МСП	Малые и средние предприятия
МЧР	Механизм чистого развития
МЭА	Международное энергетическое агентство
НВТ	Наилучшая возможная технология
НДТ	Наилучшая доступная технология
НРС	Наименее развитые страны
ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
ОЭЭО	Отходы электрического и электронного оборудования
ПГ	Парниковые газы
ПОМ	Потребление отечественных материалов
ПФЭТ	Процесс поиска фактов об этической торговле
РОИ	Прибыль на инвестированный капитал
РОП	Расширенная ответственность производителя
ТЭЦ	Комбинированное производство электроэнергии и тепла (теплоэлектроцентраль)
УУУ	Улавливание и удержание углерода
ЭДИЭ	Энергетические дивиденды от инвестиций в энергетику
ЭПЗ	Эквивалент полной занятости

Ключевые выводы

1. Как принято считать в настоящее время, производство оказывает большое материальное воздействие на экономику, окружающую среду и здоровье человека.

Производство потребляет примерно 35% электроэнергии в мире, выбрасывает более 20% эмиссии CO₂ и расходует более четверти добычи сырьевых ресурсов. Наряду с добывающей промышленностью и строительством, производство в настоящее время охватывает 23% глобальной занятости. Оно также обуславливает 17% заболеваний, связанных с загрязнением воздуха. Оценки общего ущерба от загрязнения воздуха находятся в диапазоне от 1% до 5% мирового валового внутреннего продукта (ВВП).

2. Дефицит ключевых полезных ископаемых, включая легко извлекаемые запасы нефти, металлических руд и воды, станет основной проблемой отрасли в будущем.

Поскольку отрасли промышленности используют руду более низкого качества, для извлечения полезных металлов из неё требуется больше энергии. Улучшенное восстановление и переработка станут решающим фактором для функционирования экономики и для экологической устойчивости. То же самое относится к использованию воды в промышленности, которое, как ожидается, превысит 20% полного мирового спроса к 2030 году.

3. Возможности достижения успеха существуют, если в производстве используется подход, связанный с жизненным циклом, а также повышается ресурсоэффективность и производительность.

Это требует реализации подходов, как со стороны поставки, так и со стороны спроса в диапазоне от модернизации продукции и систем до более чистых технологий и замкнутого цикла производства. Например, если жизненный цикл всей произведённой продукции должен был быть увеличен на 10%, то объём добываемых ресурсов мог бы быть сокращён на подобную величину. Затраты на контроль загрязнений на конце трубы могут быть уменьшены в связи с более чистыми подходами в управлении производством, отбором более чистого сырья и более чистыми технологиями, которые сокращают эмиссии и включают побочные продукты в цепь стоимости продукции. С использованием альтернативного производственного оборудования, процессов и ресурсов, прибыльность инвестиций может быть существенной и иметь относительно короткий период окупаемости.

4. Ключевые компоненты стратегии со стороны предложения включают повторный выпуск, например компонентов транспортных средств, и рециркуляцию отходов тепла в объединённых установках, производящих тепло и электричество.

Производство с замкнутым циклом продлевает продолжительность жизненного цикла изготовленных товаров, производя обновлённые товары, пригодные для повторного

использования, и снижая потребность в первичных материалах. Ремонт, модернизация, восстановление и переработка являются довольно трудоёмкими видами деятельности и требуют относительно небольшого объёма капиталовложений. Операции по восстановлению во всем мире уже экономят примерно 10,7 млн. баррелей нефти ежегодно, что эквивалентно количеству электроэнергии, произведённой пятью атомными электростанциями.

5. В то время как прямое воздействие «озеленения» производства на количество рабочих мест может быть нейтральным или небольшим, его косвенное воздействие значительно выше. Производство становится всё более автоматизированным и эффективным, что сопровождается сокращением рабочих мест. Этой тенденции может противостоять использование подходов жизненного цикла и вторичное производство, например, в форме переработки, чтобы обеспечить рабочие места, для которых безопасные и достойные условия труда представляют первостепенную важность.

6. Моделирование «зелёного» инвестиционного сценария для производства предполагает возможность достижения значительного повышения энергоэффективности. By 2050, projections indicate that industry can practically “decouple” energy use from economic growth, particularly in the most energy-intensive industries. Green investment will also increase employment in the sector. Tracking progress will require governments to collect improved data on industrial resource efficiency.

7. Инновации должны сопровождаться реформированием регуливающей базы, новыми политическими мерами и экономическими инструментами, для совершенствования использования энергии и повышения ресурсо-эффективности. Для гарантии того, что производители включают стоимость внешних воздействий в расчёт своих цен потребуются введение связанных с окружающей средой налогов, включая углеродные. Памятуя о том, что производство неоднородно по различным отраслям промышленности, правительства должны рассматривать подходы, отвечающие реальности конкретных отраслей и их цепочек создания стоимости, которые часто охватывают всю национальную экономику. Перед правительствами также стоит задача найти такую совокупность политических и регулирующих механизмов, которые лучше всего соответствуют национальным условиям. Развивающиеся страны имеют большой потенциал «перескочить» неэффективные технологии, применяя программы более чистого производства, особенно те, которые оказывают поддержку небольшим компаниям, многие из которых интегрированы в глобальные цепочки создания стоимости. Особое значение производства заключается во внедрении широко признанных стандартов и маркировок, которые поддерживаются надёжными методиками.



1 Введение

Произведённая продукция является ключевым компонентом потребления человека, будь они законченными товарами или полуфабрикатами. Производственные процессы представляют ключевую стадию в жизненном цикле использования материалов, который начинается с извлечения природного ресурса и заканчивается окончательным захоронением произведённой продукции. Основные отрасли промышленности, такие как цементная, алюминиевая, химическая и сталелитейная поставляют не полностью завершённые товары, или полуфабрикаты, используемые для постройки зданий, создания автомобилей и других приборов, используемых в повседневной жизни. Другие отрасли промышленности производят готовые изделия, такие как одежда, кожа, чистые реактивы, электрическая и электронная продукция.

В докладе «Наше общее будущее» (1987г.), Комиссия под руководством Брундтланд предвидела промышленные операции, которые более эффективно используют ресурсы, производят меньше загрязнений и отходов, основаны на использовании возобновляемых источников, и которые минимизируют необратимые воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Это видение стало двигателем для такой концепции, как «Чистое производство», продвигаемой ЮНЕП и другими с 1980-х годов. Она остаётся перспективой для обрабатывающей промышленности во всём мире, выдвигая на первый план потребность в более фундаментальном изменении, при котором целевая продукция и побочные эффекты производства становятся стимулом для модернизации и получения выгоды (Braungart и McDonough 2008г.).

Чтобы внедрить стратегию устойчивого использования природных ресурсов на основании интегрированного управления ресурсами и ресурсо-эффективности, на каждой стадии жизненного цикла их производства и применения необходимы стратегические меры правительства, поддерживаемые добровольными инициативами. Баланс между такими мерами, как спускаемыми сверху, так и развиваемыми снизу, является предметом для политических дискуссий. Вмешательства, осуществляемые снизу, например, на стадии извлечения минерального сырья или лесозаготовки, для минимизации неблагоприятных воздействий на окружающую среду или для взимания платы с пользователей соответственно за истощение ресурса или в качестве оплаты ренты за добычу ресурса, могут для производственных компаний иметь эффект повышения цен на ресурсы.

Стратегические меры правительства, предназначенные для производственных компаний, направленные на сокращение загрязнения воздуха и воды, охрану здоровья от воздействия ядовитых химических веществ и выбросы парниковых газов, могут также иметь эффект увеличения стоимости используемых ими ресурсов. Эти меры, наряду с другими могут быть существенными стимулами поощрению обрабатывающей промышленности стать более эффективной в использовании природных ресурсов и энергии. Меры, направленные на улучшение эффективности рынков вторичного сырья и поощрение переработки, могут помочь повысить эффективность производственных компаний в части сокращения использования первичного сырья. Это всё представляет собой некоторые шаги для нашего более близкого продвижения к видению, описанному в «Нашем общем будущем».

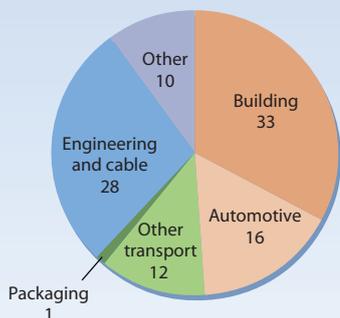
1.1 Структура главы

Глава начинается с краткого описания мирового производства и его важности для развивающихся экономик. Затем в ней объясняется выбор производственных филиалов, рассматриваемых в главе, экологические воздействия, связанные с ними, недавние тенденции в разьединении экономического роста и тех воздействий, и определение «зелёного» производства.

В *Разделе 2* описываются затраты, связанные с неудачным осуществлением стратегии «озеленения» производства. Они касаются чрезмерно быстрого истощения природных ресурсов, что может оказать негативное влияние на будущий экономический рост, отрицательные внешние воздействия загрязнения воздуха и использования опасных веществ в промышленности.

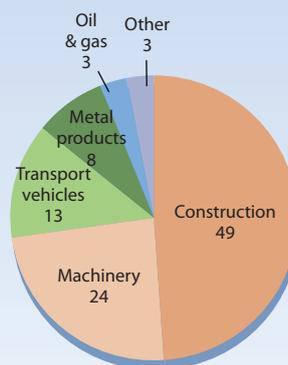
В *Разделе 3* рассматривается ряд стратегических подходов для поощрения «зелёного» производства, которое вовлекает инвестиции в инновации, обуславливает использование технологий более чистой энергии, эффективность использования ресурсов и переход к «зелёным» рабочим местам. Этот ряд подходов включает стратегию со стороны предложения, вовлекающую переработку процессов и технологий, используемых в основных материалоёмких подотраслях промышленности, включая, где возможно, замкнутый цикл производства. Он также включает стратегию со

Aluminium global mass flow in finished products as of 2009 (%)



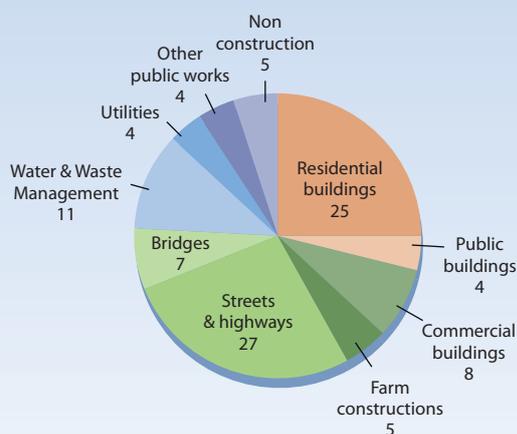
Source: Adapted from "Global Aluminum Industry Sustainability Scorecard" (IAI, 2010)

Distribution of global steel use by end-using industry as of 2008 (%)



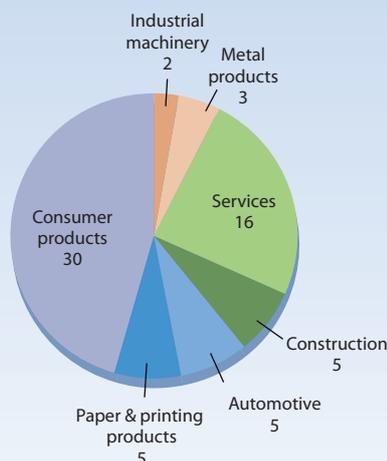
Source: Adapted from "Trends in the global steel market", OECD (2009)

Apparent use of Portland Cement by market 2008 (%)



Source: Adapted from Portland Cement Association (2008)

EU chemical industry supply by sector as of 2004 (%)



Source: Adapted from European Chemical Industry Council (2004)

Рисунок 1: Поставки сырьевой продукции и готовая продукция из неё

стороны спроса по изменению состава спроса, как внутри промышленности, так и со стороны конечных пользователей.

В Разделе 4 утверждается, что есть много возможностей для инвестиций, которые могут понизить затраты при использовании меньшего количества материала, энергии и воды. На микроуровне это можно перевести на увеличение доходности, если норма прибыльности таких инвестиций больше, чем норма альтернативных инвестиций. В разделе приводится ряд примеров «зелёных» инвестиций, в частности их воздействия на сбережение энергии и сокращение эмиссии CO₂, экономию воды и создание занятости. Однако процесс перехода может замедлить проблема замыкания вследствие капиталоемкой природы

многих производственных процессов и длительного жизненного цикла заводов.

В Разделе 5 представлены результаты основанного на моделировании количественного анализа, сделанного для этого исследования, показывающего, как инвестирование в повышение эффективности использования ресурса в производстве зачастую может быть выгодным для бизнеса и увеличивает занятость с одновременным уменьшением нагрузки на окружающую среду. На макроуровне это может означать увеличение внутреннего валового продукта (ВВП) и более высокий уровень экологических услуг.

В Разделе 6 рассматриваются благоприятные условия для «зелёного» преобразования в производстве.

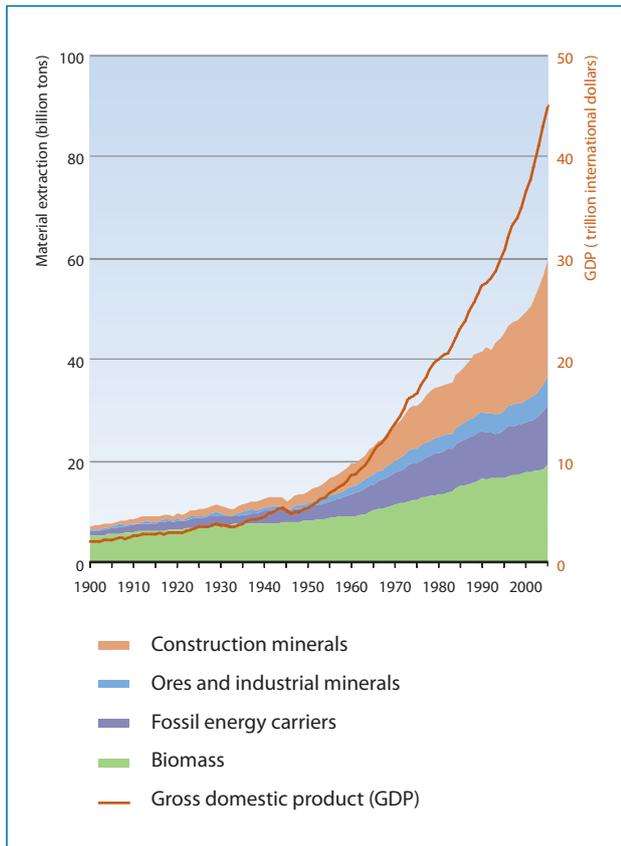


Рисунок 2: Глобальная добыча ресурсов, млрд. т, 1900-2005гг. Промышленное производство больше всего стимулирует добычу рудных полезных ископаемых, получение значительной части биомассы и строительство.
 Источник: Krausmann и др. (2009г.)

Различные виды политических мер обсуждаются довольно подробно. Они включают регулирующие и контрольные механизмы, экономические или рыночные инструменты; финансовые инструменты и стимулы; добровольное действие, информацию и укрепление потенциала.

1.2 Производство в мировой экономике

В течение XX века рост производства был феноменален. Мировое производство стали, например, повысилось в шесть раз за период между 1950 и 2000гг., достигнув более, чем 1,2 млрд. тонн (Всемирная ассоциация стали, 2009г.). Производство алюминия удвоилось между 1980 и 2005гг. (USGS 2009г.). Рост промышленного производства также сопровождался увеличением нагрузки на окружающую среду. Промышленность потребляет более одной трети мирового объёма электроэнергии и производит более одной пятой эмиссии CO₂ (WRI 2007; МЭА 2008г.).

Производство было главным двигателем экономического роста в развивающихся странах с 1995 года. За время этого периода ВВП развивающихся стран почти удвоился. В 2000 году добавленная стоимость от производства (ДСП) выросла на 2,5%, в то время как в некоторых основных промышленных странах она понизилась более, чем на 10% (ЮНИДО 2010г.). После начала глобального финансового кризиса в 2008 году на следующий год во многих странах, зависящих от экспорта продукции, произошло радикальное сокращение промышленного производства. В статье на первой полосе, названной «Крах производства», The Economist (2009г.) отметил проблемы, стоявшие перед правительствами, и касавшиеся различных и постоянно меняющихся затруднений в мировой обрабатывающей промышленности. Правительства часто не спешат проектировать и исправлять производственные программы.

Во всяком случае, недавний финансовый кризис выявил широкое перемещение местоположения центров производства, снабжающих глобальные сети создания стоимости. Вклад производства в ВВП развивающихся стран увеличился почти до 22% к 2009 году по сравнению с 18% в 1990 году (ЮНИДО 2010г.). При более общем рассмотрении промышленность (исключая сельское хозяйство и услуги, но включая производство, добывающую промышленность и строительство) охватывала примерно 23% мировой занятости, предоставляя более чем 660 млн. рабочих мест в 2009 году, продемонстрировав рост со 130 млн. рабочих мест в 1999 году (МОТ 2011г.). В производстве, химической, чёрной металлургии и целлюлозно-бумажной отраслях промышленности производятся самые высокие доходы. Однако с точки зрения занятости, лидируют текстильная промышленность (очень важна для менее развитых (МРС) и развивающихся стран) и цветная металлургия (очень важна для стран с переходной экономикой и развитых стран), каждая охватывает 20-25% мировой занятости в производстве (МОТ 2010г.).

1.3 Сфера применения и определение

В этой главе акцент делается на те производственные подотрасли, которые являются энергоёмкими или основными потребителями природных ресурсов, за исключением производства электроэнергии, а также пищевой промышленности и производства нефтепродуктов, которые рассмотрены в главах по сельскому хозяйству и энергетике. Следующим подотраслям производства уделено особое внимание в данной главе:¹

1. Международная стандартная отраслевая классификация всех

- чёрная металлургия (МСОК 241)
- цементная (МСОК 239)
- химические вещества и продукты (МСОК 20)
- целлюлозно-бумажная (МСОК 17)
- производство алюминия (МСОК 242)
- текстильная и кожевенная (МСОК 13 + 15)
- электрическая и электронная продукция (МСОК 26 + 27)

При анализе вышеупомянутых подотраслей необходимо отметить, что производство неоднородно, и что географическое распределение его сетей создания стоимости достаточно усложнено. Рисунок 1 иллюстрирует, куда идёт продукция некоторых из вышеупомянутых отраслей производства. Разбивка показывает конечные продукты, такие как здания, транспортные средства и потребительские товары, которые известны конечным пользователям по их повседневной жизни. Она показывает группы интенсивного потребления ресурсов, относящихся к ЖКХ и транспорту (см. главы «Строительство» и «Транспорт»). Это является напоминанием о необходимости рассматривать внутренние процессы в цепи создания стоимости в сфере «зелёных» инноваций снизу вверх и в обратном направлении. Некоторые могут сказать, что необходимо определить отправной пункт для «зелёных» вмешательств, так как большая часть коммерческой стоимости продукции определяется во время начальной стадии проектирования. Ряд вариантов, направленных как снизу вверх, так и сверху вниз, рассматривается в данной главе.

С точки зрения эмиссий CO₂ отрасли производства, охваченные в главе, покрывают 22% глобальных эмиссий. Эмиссия от чёрной металлургии, цементной и химической промышленности составляет большую их часть, в то время, как, такие отрасли промышленности, как текстильная и кожевенная могут оказывать существенные отрицательные внешние воздействия, если их сточные воды не обработаны должным образом. Отрасли

видов экономической деятельности (МСОК), 4 редакция (Организация Объединённых Наций 2008 г.) делит производство на 24 подразделения, которые, в свою очередь, разделены на многочисленные группы и классы. Действия, обсуждаемые в данной главе, включают группы и классы промышленности, найденные во всех или части из восьми подразделений МСОК. Среди производств, не обсуждаемых явно в этой главе, находятся стекольное, керамическое, продукция из дерева и машиностроение. Данную главу необходимо читать вместе с главами «Энергия», «Строительство», «Леса», «Отходы» и «Вода» Доклада о «зелёной» экономике.

производства электрических и электронных товаров играют важную роль в мировой экономике, предоставляя 18 млн. рабочих мест (МОТ 2007г.), и в настоящее время обуславливают большую часть роста производства. Они также оказывают вредные воздействия на окружающую среду, если не осуществлять тщательное управление опасными химическими веществами и металлами при производстве и окончательном захоронении отходов.

Исторически ВВП рос более быстро, чем требуемые для его производства материальные, энергетические ресурсы и трудозатраты. Это происходило вследствие сочетания структурного изменения, поскольку сектор потребления услуг рос быстрее, чем потребление материалов; технических изменений, которые уменьшили удельный расход материалов и трудозатрат (например, автоматизация) на единицу продукции; и более строгих экологических мер, которые привели к росту стоимости использования некоторых ресурсов, производящих интенсивное загрязнение. Это привело, помимо прочего, к относительному разъединению ввода ресурсов от выпуска продукции и абсолютному разъединению некоторых связанных экологических нагрузок. Тем не менее, прибыль от интенсивного использования ресурсов была нейтрализована ростом экономики и населения: общая эмиссия, использование энергии и материалов продолжали расти несмотря на более низкие эмиссии и сокращение удельного использования энергии и материалов на единицу продукции (Рисунок 2). Без абсолютного разъединения, непрерывный экономический рост подразумевает непрерывное увеличение спроса на энергию и ресурсы до уровня, который подвергает опасности существование наших природных ресурсов.

«Озеленение» производства важно для любого усилия по разъединению экологической нагрузки и экономического роста. «Зелёное» производство отличается от обычного тем, что оно стремится уменьшать количество природных ресурсов, необходимых для производства готовой продукции путём более энерго- и материалоеффективных производственных процессов, которые также уменьшают отрицательные внешние воздействия, связанные с отходами и загрязнением. Оно также включает более эффективный транспорт и логистику, которые могут также обуславливать существенный процент от полного воздействия на окружающую среду произведённой продукции.

2 Проблемы – риски и стоимость бездействия

Новая экономическая реальность для обрабатывающей промышленности сегодня включает ключевые структурные изменения, такие как глобализация производства с межнациональным спросом и предложением, сильным экономическим ростом в Азии (особенно в Китае) и увеличением цен на сырьё. Последующий анализ сосредотачивается на проблемах дефицита природных ресурсов, внешней стоимости загрязнения воздуха, а также рисках, связанных с опасными веществами и отходами.

2.1 Дефицит природных ресурсов

Дефицит ресурсов представляет растущую угрозу будущему экономическому росту и реальную проблему для обрабатывающей промышленности, особенно дефицит пресной воды, нефти и газа, и некоторых металлов. Безопасное предоставление ресурсов должно быть поддержано здоровыми экосистемами, живучесть которых зависит от биоразнообразия. ТЕЕВ для бизнес-отчёта (ТЕЕВ 2012г.) выдвигает на первый план так называемые

воздействия и зависимости обрабатывающей промышленности от биоразнообразия и экосистемных услуг, отражая экологический след сооружений и загрязнений, являющихся результатом производственных процессов, а также роль поставщиков сырья или полуфабрикатов. Эти связи часто сложны и специфичны по отраслям. К случаям прямого воздействия и зависимости от биоразнообразия, наиболее имеют отношение целлюлозно-бумажная промышленность, а также текстильная и кожевенная отрасли. Если рассматривать высокую зависимость от определённых услуг экосистемы, то она указывает на более широкий диапазон отраслей промышленности. То, с чем они сталкиваются, является зависимостями, представляющими угрозы, связанные с ведением деятельности, рынками, финансами, нормами и правилами и репутацией. Ясный эксплуатационный риск связан с риском увеличивающегося дефицита и стоимости природных ресурсов.

Землепользование представляет, главным образом, проблему, связанную с сельским хозяйством и производством пищевых продуктов, а не с промышленным производством (ЮНЕП 2010а). Исключением может быть будущее производство биомассы с целью выработки энергии и использования в качестве исходного сырья в промышленности. Но промышленность, вероятно, столкнётся с существенной проблемой, связанной с водой, в некоторых странах или регионах, хотя в ней расходуется менее 10% мирового потребления воды. Сельское хозяйство доминирует с 70%, за которым следует энергетика и домашнее потребление, по 10% каждое (ЮНЕСКО 2009г.).

Вследствие ожидаемого высокого роста промышленного производства, **использование воды** в промышленности, как ожидается, превысит 20% мирового полного спроса к 2030 году (Water Resources Group 2009г.). В то же время, к 2030 году потенциальная нехватка воды составит 40% ожидаемого спроса, приравненного к максимальной устойчивой поставке, прогнозируемой на глобальном уровне. Степень, до которой промышленность доводит потребность в воде, чрезвычайно дифференцирована по регионам и бассейнам рек (Всемирный банк 2008г.; Рисунок 3). Это означает, что промышленные предприятия,

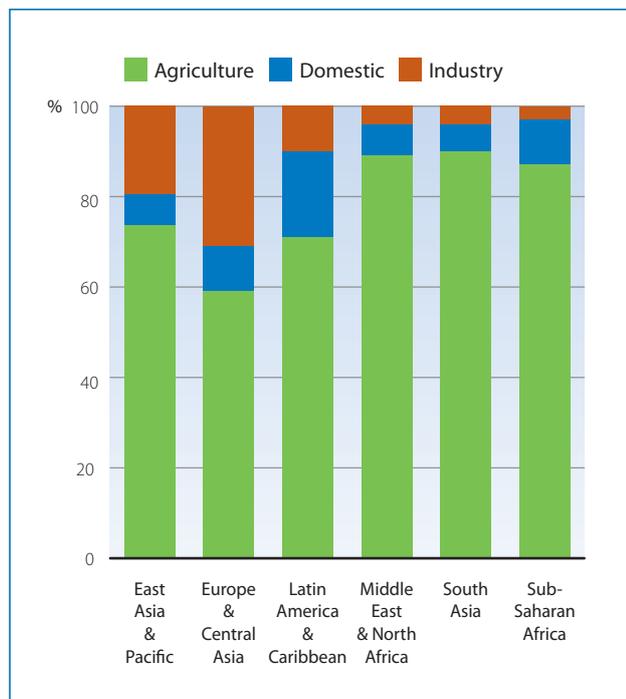


Рисунок 3: Потребность в воде для конечного использования по регионам

Источник: Всемирный банк (2008г.)

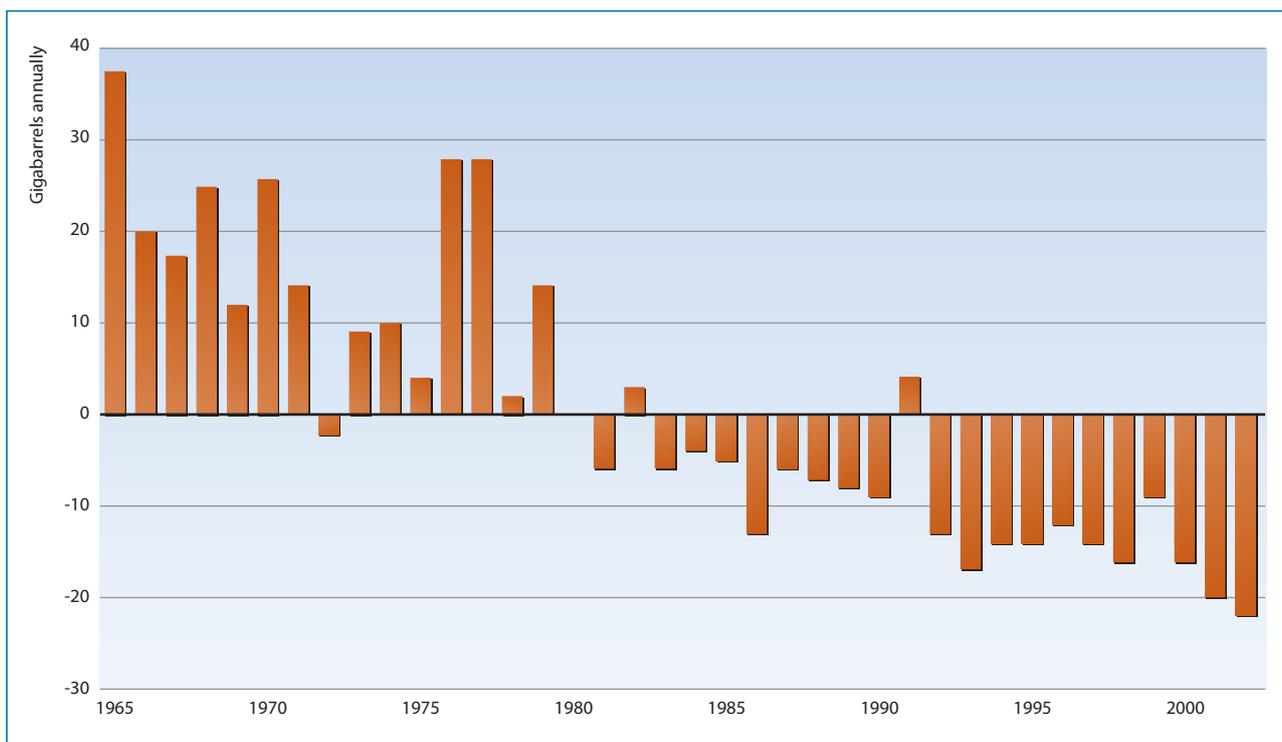


Рисунок 4: Тенденции открытия новых месторождений нефти, 1965-2002гг.

Источник: Heinberg (2004г.)

работающие в регионах с высокой нагрузкой на водные ресурсы, и регионах, где спрос на воду в промышленности высок по сравнению со спросом других потребителей, должны значительно улучшить свою эффективность использования воды, или их необходимо переместить в более богатые водой места. Это особенно верно для отраслей промышленности с высоким использованием воды, таких как целлюлозно-бумажная, текстильная и кожевенная и сталелитейная промышленность.

Спрос на воду в промышленности (и в отрасли электроэнергетики) всё более конкурирует со спросом на воду в сельском хозяйстве и спросом со стороны городских потребителей. Кроме того, все эти потребности должны быть уравновешены с потребностью в воде экосистемами и биоразнообразием. Обработка воды является необходимым предварительным условием для использования воды в промышленности (или потребителями). Приблизительно половина промышленного использования воды расходуется на охлаждение и приблизительно одна пятая этой воды теряется в виде пара, но большая часть из оставшихся четырёх пятых может использоваться в дальнейшем в других целях (хотя сброс горячей воды может быть вредным для водных экосистем). Лучшим способом сократить потери воды, используемой для охлаждения, является продуктивное использование её тепла после охлаждения. Эта стратегия, названная когенерацией или объединённым производством тепла и электрической энергии (ТЭЦ), применима

на городских территориях, промышленных зонах и в зданиях вообще, но её широкое распространение требует существенного изменения в структуре электрических сетей. Другие варианты использования промышленных вод включают гашение горячего кокса или красных раскалённых стальных слитков, приготовление древесной пульпы, мытьё, полоскание и окрашивание текстиля, дубление кож и обработку поверхности металлов (включая гальванопокрытия). Это позволяет использовать загрязнённые и иногда токсичные потоки, которые нуждаются в очистке (для которой используется ещё больше воды), затраты на которые во многих случаях не отражены в себестоимости производства.

Запасы легко извлекаемой нефти уменьшаются, стимулируя технологические новации для добычи нефти из глубоких океанских подводных месторождений и из нетрадиционных источников, таких как нефтяные и битумные пески, а также сланцевый природный газ, в качестве близкого аналога для замены использования нефти. С начала 1980-х годов количество новой нефти, обнаруживаемой ежегодно, было меньше, чем её извлекалось и использовалось (Рисунок 4). Достижение пиковых показателей добычи является лишь вопросом времени. Однако рыночные силы, включая высокие цены, могут уменьшить спрос и увеличить использование заменителей, вызывая потребность достижения максимума перед поставкой. Некоторые специалисты полагают, что пик добычи нефти может произойти через 20 лет.

	МИР			ОЭСР			БРИИКС*			RoW**		
	Скорость изменения			Скорость изменения			Скорость изменения			Скорость изменения		
	2002	1980–2002	2002–2020	2002	1980–2002	2002–2020	2002	1980–2002	2002–2020	2002	1980–2002	2002–2020
Объём добычи (млрд. т)												
Всего	55,0	36 %	48 %	22,9	19%	19%	17,7	67%	74%	14,4	35%	63%
Металлические руды	5,8	56%	92%	1,8	41%	70%	2,2	110%	100%	1,9	30%	104%
Ископаемые энергоносители ^а	10,6	30%	39%	4,1	12%	6%	3,7	58%	59%	2,9	31%	60%
Биомасса ^б	15,6	28%	31%	4,5	11%	6%	5,9	49%	33%	5,2	25%	50%
Другие минералы ^с	22,9	40%	54%	12,6	21%	21%	5,9	81%	115%	4,4	58%	63%
На душу населения (т/чел)												
Всего	8,8	-4%	22%	20,0	0%	8%	6,0	19%	51%	6,7	-16%	20%
Металлические руды	0,9	11%	58%	1,5	19%	54%	0,7	51%	73%	0,9	-19%	51%
Ископаемые энергоносители ^а	1,7	-8%	14%	3,6	-6%	-4%	1,3	13%	38%	1,3	-18%	18%
Биомасса ^б	2,5	-9%	8%	3,9	-6%	-4%	2,0	7 %	15%	2,4	-22%	11%
Другие минералы ^с	3,7	-1%	27%	11,0	2%	10%	2,0	30%	86%	2,0	-2%	21%
На единицу ВВП (т/1000 US\$^д)												
Всего	1,6	-26%	-14%	0,8	-33%	-24%	4,6	-35%	-32%	4,5	-21%	-26 %
Металлические руды	0,2	-15%	11%	0,1	-20%	9%	0,6	-18%	-23%	0,6	-24%	-8 %
Ископаемые энергоносители ^а	0,3	-29%	-19%	0,1	-37%	-32%	1,0	-38%	-38%	0,9	-24%	-28 %
Биомасса ^б	0,4	-30%	-24%	0,2	-37%	-32%	1,5	-42%	-48%	1,6	-27%	-32 %
Другие минералы ^с	0,6	-24%	-11%	0,4	-32%	-22%	1,5	-29%	-17%	1,4	-8%	-26 %
Примечания: а. Сырая нефть, уголь, природный газ, торф. б. Урожай сельского хозяйства и лесоводства, мор-ские уловы, выпас скота на пастбищах. с. Промышленные материалы, материалы для строительства. д. Постоянные цены в долл. США на 1995 г. * БРИИКС = Бразилия, Россия, Индия, Индонезия, Китай и Южная Африка. ** RoW = Остальные страны												

Таблица 1: Глобальная добыча ресурсов по основным группам ресурсов и регионам

Источник: (ОЭСР 2008г.)

Другие считают, что это уже произошло (Campbell и Laherrère 1998г.; Campbell 2004г.; Heinberg 2004г.; Strahan 2007г.).

Энергия и другие затраты по замене нефтеразведки и разработки повышаются. Энергетические дивиденды от инвестиций в энергетику (ЭДИЭ) из нефти, открытой в 1930-ых и 1940-ых годах, были около 110, для нефти, произведённой в 1970-ых годах, они оценивались в 23, в то время как для новой нефти, обнаруженной в то десятилетие, они составляли только 8 (Cleveland и др. 1984г.). Несколько десятилетий назад только 1% энергии в найденной нефти расходовался на бурение, её очистку и распределение, но с тех пор ЭДИЭ значительно уменьшился. В случае

глубоководной добычи нефти ЭДИЭ не превышает 10. Для канадских битумных песков ЭДИЭ, кажется, только примерно равен 3, что означает, что четверть всей полезной извлечённой энергии используется на непосредственное извлечение. Эти затраты отражены в растущей цене нефти (и газа, который является частичной заменой) и являются признаком увеличения нефтяного дефицита.

Высококачественные металлические руды также постепенно исчерпываются (ОЭСР 2008г.). В то время как абсолютный дефицит ещё не воспринимается как насущная проблема для большинства металлов, индикаторы продолжительности жизни запасов (см. Таблицы 1 и 2) показывают, что необходимо

использовать руду более низкого качества. Однако для этого необходимо больше энергии, чтобы извлечь полезные металлы, что приведёт к незначительному увеличению эмиссии ПГ. И пока металлы появляются на поверхности земли в наших экономических системах во всё возрастающих количествах, отчёт Ресурсной группы ЮНЕП о металлах показал возможность значительно улучшить уровень переработки (ЮНЕП 2010а). Металлы, такие как железо и сталь, медь, алюминий, свинец и олово имеют показатели уровня переработки, глобально изменяющиеся от 25% до 75%, а в некоторых развивающихся экономиках показатели гораздо более низкие. Улучшенные показатели восстановления и переработки также важны для высокотехнологичных специальных металлов, которые необходимы для производства ключевых компонентов для продуктов, которые варьируются от ветряных турбин и фотогальванических панелей до аккумуляторных батарей гибридных автомобилей, топливных элементов и систем энергосберегающего освещения (ЮНЕП 2010а). Относительно доступности критических металлов ЕС издал в 2010 году список 14 критических металлов или групп металлов, важных для его экономики, где поставки могут оказаться под негативным влиянием из-за нехватки или политической напряжённости (Graedel 2009г.).

На этом фоне отрасли, потребляющие значительное количество ресурсов, стоят перед множеством проблем. Во-первых, экономические системы с быстро развивающейся промышленностью строят свою инфраструктуру быстро и требуют большого количества ресурсов. Конкуренция за доступ к ресурсам, скорее всего, будет расти. Во-вторых,

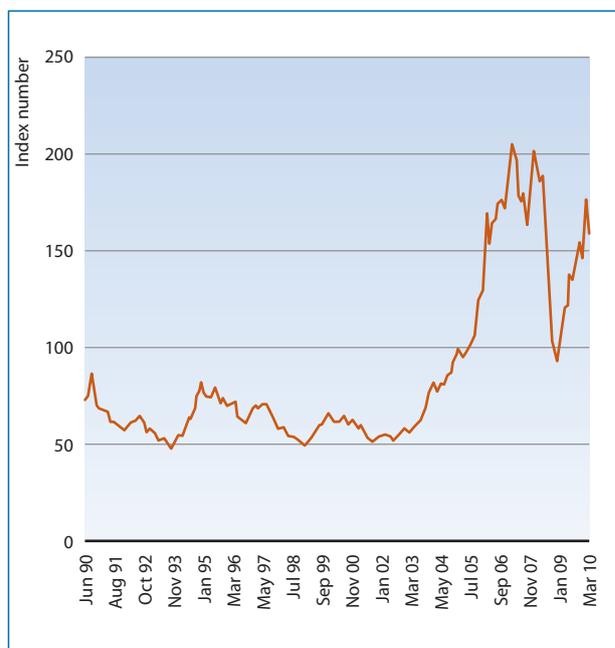


Рисунок 5: Индекс цен на товарные металлы, июнь 1990 - май 2010гг. (2005 = 100), включает индексы цен на медь, алюминий, железную руду, олово, никель, цинк, свинец и уран

Источник: Индекс Mundi (2010г.)

высококачественные руды металлов постепенно исчерпываются. Это приводит к использованию руд более низкого качества, которые требуют намного большего количества энергии для извлечения полезных металлов. В-третьих, извлечение ресурсов может оказать значительное влияние на местном уровне на экосистемы и ландшафт. Смягчение этих воздействий через экологическую политику или промышленные инициативы может также увеличить стоимость добычи. В-четвертых, есть риски,

Наименование руды ^а	Запасы на 1999г. (т)	1997–99 средняя годовая выплавка металла из руды (т)	Срок эксплуатации в годах ^б , при трёх темпах роста выплавки из руды ^б			Средний годовой рост производства 1975–99 (%)
			0%	2%	5%	
Алюминий	25 x 10 ⁹	123.7 x 10 ⁶	202	81	48	2,9
Медь	340 x 10 ⁶	12.1 x 10 ⁶	28	22	18	3,4
Железо	74 x 10 ¹²	559.5 x 10 ⁶	132	65	41	0,5
Свинец	64 x 10 ⁶	3,070.0 x 10 ³	21	17	14	-0,5
Никель	46 x 10 ⁶	1,133-3 x 10 ³	41	30	22	1,6
Серебро	280 x 10 ³	16.1 x 10 ³	17	15	13	3
Олово	8 x 10 ⁶	207.7 x 10 ³	37	28	21	-0,5
Цинк	190 x 10 ⁶	7,753.3 x 10 ³	25	20	16	1,9

Примечания: а. Для металлов кроме алюминия запасы измерены с точки зрения содержания металла. Для алюминия запасы измерены с точки зрения глинозёма.

б. При текущих моделях производства и потребления, технологиях и известных запасах.

с. Значения срока эксплуатации были вычислены прежде, чем запасы и средние производственные данные были округлены. В результате срок эксплуатации в годах (колонки 4, 5, 6) может немного отличаться от результатов, полученных исходя из запасов и среднего производства (колонки 2 и 3).

Таблица 2: Срок эксплуатации некоторых месторождений металлических руд

Источник: ОЭСР (2008г.)

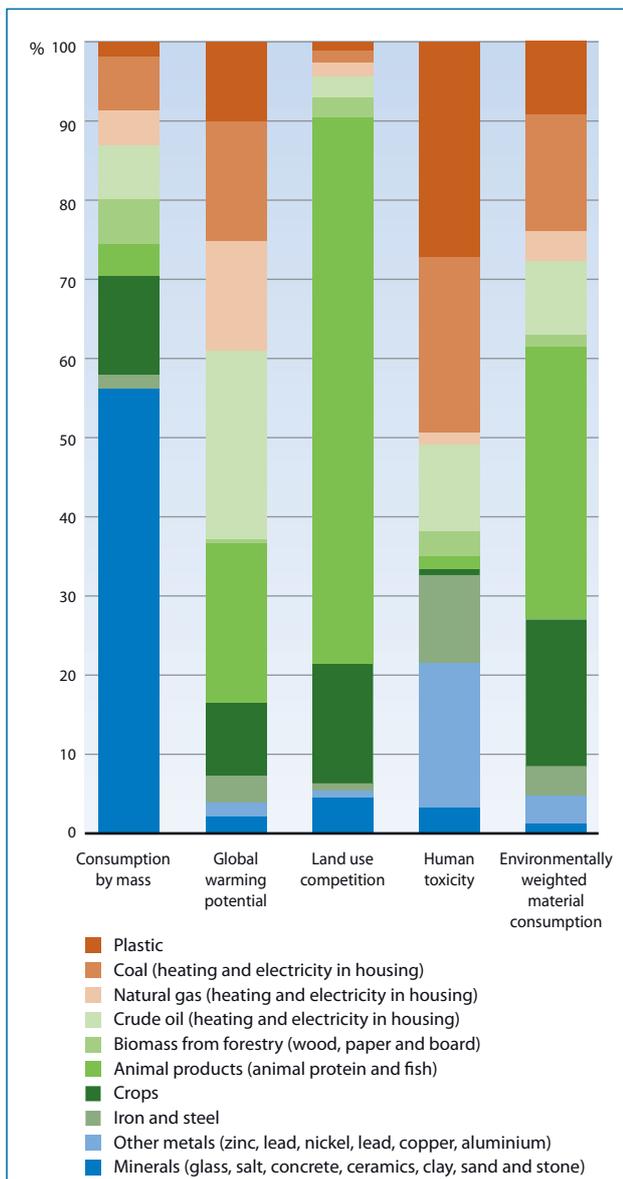


Рисунок 6: Относительное воздействие групп материалов на окружающую среду (ЕС27 + Турция)

Источник: ЮНЕП (2010b)

связанные с обеспечением безопасности поставки и волатильностью цен.

Не все отрасли промышленного производства одинаково сталкиваются с этими проблемами, и не все материалы одинаково важны с точки зрения экономических воздействий или воздействий на окружающую среду. Это проиллюстрировано на Рисунке 6, на котором объединена информация о физическом использовании материалов в Европе с воздействиями на окружающую среду в течение жизненного цикла одного килограмма материалов (ЮНЕП 2010b). Многие полезные ископаемые, доминирующие в потреблении по массе, имеют крайне важное значение для глобального потепления, токсичного влияния на людей, землепользования, или интегрированного индекса «Экологически

Страна	Год	ВВП (%)
Китай	2008	1,16-3,8
Европейский Союз	2005	2
Украина	2006	4
Россия	2002	2-5
США	2002	0,7-2,8

Таблица 3: Стоимость загрязнения воздуха от диоксида серы, диоксида азота и летучих органических соединений в процентах ВВП

Источник: Адаптировано из отчёта Всемирного банка (2008г.); Markandya и Tamborra (2005г.); Strukova и др. (2006г.); Bobylev и др. (2002г.); Mendelsohn и Muller (2007г.).

взвешенного расхода материалов» (van der Voet 2005г.). Действительно, воздействия на окружающую среду в значительной мере оказываются ископаемым топливом, его производными (такими как пластмассы) и биотическими материалами (ЮНЕП 2010b).

Дефицит ресурса – абсолютный или относительный, фактический или ощущаемый – воздействует на цены предметов потребления и ресурсов для производств. С середины 2000-ых годов товарные цены отличались повышенной изменчивостью, которая является, главным образом, следствием серии энергетических, финансовых и продовольственных кризисов. Экономический спад, в свою очередь, уменьшает спрос на нефть и может сопровождаться одинаково резким падением цен, которое ещё больше преувеличивается спекуляциями. Таким образом, волатильность цен может серьёзно препятствовать долгосрочным «зелёным» инвестициям.

С начала 2000-х годов другие товарные цены, особенно на цветные металлы, также были чувствительны к краткосрочным факторам, таким как бум в Китае вместе со спадом в США, обесцениванию доллара США (все товары оцениваются в долларах США) и спекулятивной деятельности (Рисунок 5). В 2008 году товарные цены превысили предыдущие рекорды 1970-х годов. Более высокие цены обуславливают инвестиции в альтернативы, но чрезмерная волатильность имеет тенденцию приводить к противоположному эффекту, потому что она препятствует рациональному планированию.

Важно различать краткосрочные и долгосрочные последствия и тенденции. Когда цены на природные ресурсы растут в связи с тем, что долгосрочные тенденции спроса начинают превышать долгосрочные тенденции поставки, или когда правительства учитывают некоторые из экологических затрат извлечения природного ресурса или используют для бизнеса, ответ участников рынка может облегчить процесс регулирования. Производители, скорее всего,

Место	Дата	Стоимость (в долл. США)	Количество погибших и раненных
Химическая промышленность			
Бхопал, Индия	12.03.1984	320 млн. долл. США по претензиям и компенсациям; 10 млн. долл. США на экономическую, медицинскую, социальную, экологическую реабилитацию. Однако индийское правительство оценило стоимость бедствия в Бхопале в 3,3 млрд. долл. США	2 800 погибших и, по оценкам, 170 тыс. человек подверглись долгосрочным негативным воздействиям на здоровье
Тулуза, Франция	21.09.2001	2 млрд. Евро (экологические и социальные издержки)	31 погибший и 4 500 человек ранено
Нефтяная и газовая промышленность			
Северное море	07.06.1988	3,4 млрд. долл. США (главным образом стоимость очистки)	167 погибших
Мексиканский залив	20.04.2010	6,1 млрд. долл. США (на 08.09.2010г.), (герметический коппак, холостой выпуск из скважины, предоставление грантов штатам США, расположенным у залива, оплата претензий и федеральные затраты); создание депозитного счёта на 20 млрд. долл. США для очистки и других обязательств.	11 погибших (рабочие на нефтяной платформе)

Таблица 4: Примеры главных аварий в промышленности и связанные с ними экономические и социальные издержки

Источник: Адаптировано из Mannan (2009г.), Grande Paroisse - AZF (2010г.), Kuriechan (2005г.) и BP (2010г.).

внедряют инновационные технологии, которые могут улучшить эффективность использования ресурсов. В тех случаях, когда они не полностью поглощают увеличение затрат, отпускная цена на их продукцию увеличится, предоставляя стимул потребителям искать менее дорогостоящие заменители на рынке. Тем временем пройдут поисково-разведочные работы и разработка дополнительных ресурсов, и рынки достигнут нового равновесия при более высокой цене, которая стимулирует инновации.

2.2 Стоимость внешних воздействий промышленного загрязнения воздуха

Большинство производственных процессов вызывают, в различной степени, загрязнение воздуха, воды и почвы, что обходится обществу и окружающей среде по цене, которая должна учитываться при оценке внешних воздействий и снижаться. В этом разделе акцент сделан на загрязнение воздуха. Помимо эмиссии ПГ, промышленные предприятия выбрасывают загрязнители, такие как твёрдые частицы, диоксид серы, диоксид азота, свинец и химические вещества, которые реагируют, формируя приземной озон. Эти опасные воздушные загрязнители могут вызвать проблемы здоровья и безопасности, которые хорошо известны и ухудшают экосистемы. В некоторых исследованиях была сделана попытка количественно определить затраты на здоровье и другие затраты от загрязнения воздуха. Например, стоимость загрязнения воздуха в Китае, которая оценивалась в 2005 году в 3,8% ВВП, что главным образом являлось следствием расширения индустриализации, которая зависит от электростанций, работающих на угле, и проводится растущим городским населением (Всемирный банк 2007г.; Wan You и Qi 2005г.). Китайский уголь в среднем содержит 27% золы и 5% серы.

В США ущерб от загрязнения воздуха, главным образом (95%) в форме медицинских затрат, по оценкам, составляет от 0,7% до 2,8% ВВП. Эта оценка зависит от предположений о ценности жизни, как функции возраста, и соотношения между экспонированием внешнего воздействия и смертности (Mendelsohn и Muller 2007г.). Данные США, взятые в 10 тыс. мест, сопоставимы с европейскими данными. В Европе самые крупные источники эмиссий твёрдых частиц в 2000 году были в отраслях энергетики и электроэнергетики (30%), дорожный транспорт (22%), производство (17%) и сельское хозяйство (12%) (Krzyzanowski и др. 2005г.).

Оценки стоимости, представленные в Таблице 3, основаны на влиянии на здоровье человека, включая преждевременную смертность, хронические заболевания, такие как бронхит и астма, и некоторые острые болезни. Muller и Mendelsohn (2007г.) также измеряют ущерб от сокращения урожаев сельскохозяйственных культур и заготовки леса, нарушения видимости, порчи искусственных материалов и сокращения рекреационных услуг, хотя связанные со здоровьем убытки составляют 95% общего ущерба (без учёта ПГ). По другой оценке 2009 года, проведённой Национальным исследовательским советом США (2009г.), было выявлено, что сжигание ископаемого топлива ежегодно обходится США примерно в 120 млрд. долл. США медицинских затрат, главным образом из-за тысяч случаев преждевременной смерти от загрязнения воздуха.

Международное энергетическое агентство (МЭА) и Международный институт прикладного системного анализа (ИИАСА) оценили затраты на стратегии управления загрязнением воздуха, вызванного сжиганием ископаемого топлива, в 190 млрд. долл. США в 2005 году, часть этой суммы была оплачена, а часть – нет. Согласно прогнозу сценария БОП эти затраты увеличатся

в три раза к 2030 году вследствие более высоких уровней активности и всё более строгому контролю (МЭА, ИИАСА 2009г.). Однако предотвращённые затраты на здравоохранение и окружающую среду намного больше, что приводит к очень благоприятному балансу выгод и затрат. Кроме того, затраты на контроль загрязнения окружающей среды на конце трубы могут быть уменьшены применением подходов чистого производства, выбором более чистого сырья и более чистыми технологиями, которые сокращают эмиссию и включают побочные продукты в цепь стоимости продукции.

Загрязнение воздуха и изменение климата связаны несколькими способами, и они могут быть уменьшены через принятие комплексных политических мер (Raes 2006г.). Анализ с использованием модели (ИИАСА) GAINS (по-русски – прибыль) (Взаимодействие парниковых газов и загрязнения воздуха и сотрудничество), показывает, что существенная совместная выгода по улучшению качества воздуха на местном уровне может ожидать от сокращения выбросов парниковых газов (ПГ), и, что меры по смягчению изменения климата сократят эмиссии SO₂, NO_x и выбросы твёрдых частиц в атмосферу без дополнительных затрат и соответственно уменьшат локальное негативное воздействие твёрдых частиц на здоровье людей (ИИАСА 2009г.).

2.3 Опасные вещества и отходы

Другие существенные внешние воздействия на окружающую среду в глобальном масштабе включают воздействия, связанные с опасными веществами и отходами. Отрасль отходов влияет на окружающую среду посредством сбросов от полигонов захоронения отходов, очистки бытовых и коммерческих сточных вод и промышленных стоков. Согласно Havranek (2009г.), сектор управления отходами в ЕС в 2005 году показал стоимость внешних воздействий в размере 2,7 млрд. Евро (принимая плату за выбросы в размере 21 Евро за тонну CO₂-экв.). Большая часть этой суммы была следствием эмиссии метана. Для сравнения, в том же году, химическая промышленность в 27 странах-членах ЕС (ЕС27) оказала внешние воздействия на окружающую среду стоимостью 3,6 млрд. Евро, приписанных эмиссии ПГ, что составляет величину того же порядка.

Сбросы токсичных веществ вызывают проблемы со здоровьем и снижают безопасность и способствуют деградации экосистем. Некоторые страны добились значительных успехов, применяя чистое производство, замену продукта и меры конца трубы. В развитых странах эмиссия токсических

веществ была одним из немногих показательных примеров, с уменьшением сбросов и воздействий при росте производства и ВВП. Это связано с тем фактом, что выброс наиболее токсичных веществ происходит в маленьких объёмах, для которых относительно легко применить меры по замене или по сокращению эмиссии. Модели производства изменились радикально и отрасли промышленности, размещённые в развитых странах, сконцентрированы на производстве химических веществ высокой стоимости и фармацевтических препаратах. С другой стороны, выпуск химических веществ массового производства (ВМП), быстро перемещается в развивающиеся страны, в которых нормативно-правовая база зачастую отсутствует. И, где затраты на рациональное управление промышленными (опасными) отходами очень редко учитываются.

В частности, в отсутствие хорошей системы управления отходами следующие отрасли промышленности могут столкнуться с проблемами токсичных отходов:

- текстильная и кожевенная промышленность в отношении окрашенных продуктов и продуктов дубления;
- целлюлозно-бумажная промышленность в отношении процессов отбеливания и сброса связанной с ними воды;
- химическая промышленность, в зависимости от типа производимых химических веществ;
- высокотемпературные процессы, как в цементной и сталелитейной промышленности, где формирование побочных продуктов или эмиссии металлов могут быть проблемой.

Данные, предоставленные Международным советом химических ассоциаций, указывают, что во всём мире продажи химических веществ в 2007 году составляли 1,8 трлн. Евро, показав увеличение на 28% с 2000 года (Perenius 2009г.). Более 60% этих продаж отмечено в странах-членах Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) (1,1 трлн. Евро). Страны БРИИКС (Бразилия, Россия, Индия, Индонезия, Китай и Южная Африка) составляют ещё 20% этих продаж (400 млрд. Евро в 2007г.). Из сотен тысяч химических веществ на рынке только небольшая часть была полностью оценена с учётом их влияния на здоровье человека и окружающую среду. Некоторые химические вещества, которые использовались в больших количествах в течение многих лет,

теперь подозреваются в канцерогенности или тератогенности. Производство некоторых из наиболее токсичных и опасных химических продуктов (таких как ДДТ) было постепенно сокращено, по крайней мере, в странах-членах ОЭСР. Неблагоприятные воздействия химических веществ на здоровье человека включают острые и хронические отравления, нарушения развития нервной системы, расстройства репродуктивной функции и развития человека, а также рак (ВОЗ 2004г.). Предотвращение химического загрязнения в источнике предотвращает образование вредных отходов и эмиссий при снижении и устранении затрат, связанных с очисткой.

Пробелы в применении стандартов промышленной безопасности и несчастных случаев дают исторические примеры рисков и социальных затрат, которые могут быть связаны с промышленным производством, в особенности там, где участвуют опасные вещества. Глобальные данные Международной организации труда (МОТ) на 2003 год содержат информацию о том, что в мире было примерно 358 тыс. смертных случаев и 337 млн. несчастных случаев на производстве; ещё 1,95 млн. человек умерли от профессиональных заболеваний. Количество смертных случаев, вызванных одними только опасными химическими веществами, было оценено в 651 тыс. С учётом компенсации, потерянного рабочего времени, прекращения производства, обучения и переквалификации,

медицинских расходов, социальной помощи и т.д., эти потери ежегодно оцениваются в 5% глобального валового национального продукта. Последние оценки МОТ указывают, что глобальное количество связанных с работой смертных и несчастных случаев и заболеваний, по-видимому, не изменилось значительно за прошедшие десять лет. Сложной проблемой в производстве и судостроении остаётся распределение обязательств по технике безопасности и гигиене труда (ТБГТ) в основных отношениях между подрядчиком и субподрядчиком (МОТ 2009г.).

Несчастные случаи на производстве являются основным источником общественных и частных затрат и социальных проблем. За прошедшие три десятилетия грубая оценка стоимости только нескольких из основных несчастных случаев на производстве во всём мире показывает, что минимум 40 млрд. долл. США было потрачено на покрытие убытков. Если принять во внимание мелкие инциденты, то реальная экономическая стоимость, вероятно, удвоится, тогда как смертные случаи и ранения составят несколько сотен тысяч случаев. Некоторые основные инциденты перечислены в Таблице 4. Ясно, что есть глобальные выгоды для здоровья человека и охраны окружающей среды, связанные с более чистым и более безопасным промышленным производством, которое должно стать частью перехода к «зелёному» производству.

3 Возможности – стратегические варианты для производственной отрасли

В своём отчёте «Перспективы 2050г.» Всемирный деловой совет по устойчивому развитию (ВДСУР) (2010г.) описывает мир, в котором обрабатывающая промышленность использует подходы жизненного цикла, которые позволяют решать проблемы снижения материалоемкости и расширенных услуг. В устойчивом мире из примерно 9 млрд. человек к 2050 году предлагается полный спектр новых продуктов и услуг, основанных на высокой долговечности, низком содержании воды, наряду с низким содержанием энергии и материалов. Этот переход не будет происходить быстро, он потребует существенных инвестиций. Основная проблема заключается в переходе в промышленном производстве, чтобы удельное потребление углерода и материалов снижалось, при одновременном сохранении рабочих мест или повторном вложении капитала в создание абсолютно новых возможностей трудоустройства. Это особенно важно для развивающихся стран и стран с переходной экономикой, которые в настоящее время вкладывают капитал в основном в обычную производственную инфраструктуру. И на уровне страны, и на уровне промышленности, повышение эффективности использования ресурсов и разьединение предоставляют возможность обеспечить конкурентоспособные преимущества и устойчивое будущее.

До какой степени «зелёные» инвестиции в эффективность будут иметь более благоприятный результат, чем обычные инвестиции? Крупные компании обычно устанавливают барьер нормы прибыли на инвестированный капитал (РОИ) в размере 25% до вычета налогов. Существуют неопровержимые доказательства существенных возможностей для инвестиций в эффективность, которые приводят к намного более высоким нормам прибыли, даже при существующих экономических условиях. Экономические возможности резко увеличиваются при более высоких ценах на углерод.

3.1 Разьединение и конкурентоспособное преимущество

Как описано выше, исторические свидетельства показывают, что снижение энергетической интенсивности в промышленности и относительное разьединение, как правило, возмещались за счёт повышения спроса на энергию, в связи с более высокими уровнями ВВП. Кроме того, возможно, существует дополнительный спрос на энергию как ресурс вследствие снижения её относительной цены и увеличения экономического роста вследствие выгоды от самой эффективности использования ресурсов; эти два эффекта вместе иногда называют обратным эффектом. Полная эмиссия, использование энергии и материалов продолжают расти, несмотря на снижение эмиссий и использование энергии и материалов на единицу продукции, как отмечено на Рисунке 7 (Krausmann и др. 2009г.). Извлечение ресурсов на душу населения устойчиво и только немного увеличивается. В чём нуждаются международные экономические системы в настоящее время, это абсолютное разьединение экологической нагрузки, связанной с потреблением ресурсов, и экономического роста. Этой цели будет легче достичь при условии, что использование ресурсов становится более эффективным.

За последние десятилетия страны-члены ОЭСР уменьшили интенсивность извлечения ресурсов на доллар США в ВВП, показывая некоторое разьединение основного извлечения ресурса и экономического роста. Эта тенденция, как ожидают, продолжится. Главными движущими силами процесса являются расширенное применение более материалоемких технологий (технологический эффект), сдвиг от основных и вторичных отраслей к отрасли обслуживания (структурный эффект) и связанное с этим увеличение импорта материалоемких товаров (эффект торговли) вследствие выполнения производственных стадий с большим удельным расходом материалов в странах, не входящих в ОЭСР (ОЭСР 2008г.). Для мира в целом, конечно, нет никакого эффекта от торговли, потому что импорт одной страны является экспортом другой.

Разьединение использования материалов и роста

ВВП меньше выражено в быстрорастущих переходных экономических системах, которым нужно построить инфраструктуру, требующую большего количества ресурсов (по массе), чем в экономических системах с низкими темпами роста (Bleischwitz 2010г.). Точно так же энергоёмкие отрасли промышленности затронуты не одинаково. Цементная промышленность управляет большими материальными потоками, но они представляют относительно распространённые ресурсы, такие как известняк и глина. Не существует нехватки в железной руде и бокситах, их сходные заменители доступны. Целлюлозно-бумажная промышленность и основанная на натуральных волокнах текстильная промышленность используют возобновляемые ресурсы, проблема состоит в том, чтобы избежать их использования в большем объёме, чем максимально устойчивый урожай. Проблемы для электрической и электронной промышленности могут быть более фундаментальными. Легко обогащаемые медные руды с большим содержанием меди (>1%) становятся более дефицитными, и руды с низким содержанием металла нуждаются в большем количестве энергии на стадиях извлечения и обогащения. Более редкие металлы, такие как серебро, индий и теллур главным образом извлекаются из других металлургических отходов.

Одним из главных воздействий глобальной экономики является увеличивающийся сдвиг производственной базы из развитых в развивающиеся и переходные экономические системы. Это означает, что связанный с нейвредокружающейсредеотлокальногозагрязнения, также переходит в эти страны. Соответственно, разьединение использования энергии и эмиссий CO₂ и роста ВВП нужно рассматривать в международном контексте, а не с точки зрения отдельных стран (см. ОЭСР 2008а). Отношения между оценками из Глобального индекса конкурентоспособности, степенью использования материалов и внедрением ведущих технологических стратегий были выдвинуты на первый план в недавнем исследовании Bleischwitz и др. (2009г., 2010г.). Была выполнена корреляция между ресурсоотдачей, потреблением отечественных материалов (ПОМ) и данными о конкурентоспособности Всемирного экономического форума. Охватив 26 стран, исследование показало позитивную связь между степенью использования материалов экономическими системами (измеряемой в ВВП по паритету покупательной способности в долларах США за кг ПОМ) и их оценкой по индексу конкурентоспособности.

Улучшение экологической эффективности производства на глобальном уровне может произойти через передачу технологий и знаний от развитых экономик или через технологические утечки, которые происходят в результате международных инвестиций

и глобализации цепей поставок. Учитывая, что спрос всё более возрастает вне развитых экономик, эти передачи и утечки обладают двойным преимуществом: происходит не только снижение степени вреда окружающей среде, экспортируемого из развитых стран, но также и оказывается помощь развивающимся экономикам по переходу на путь роста с более эффективным использованием ресурсов (Everett и др. 2010г.).

3.2 Инновации в спросе и предложении

Создание более эффективного общества относительно использования энергии, воды, земли и других ресурсов является проблемой, которая требует изменений вдоль всей цепи производства и потребления. Авторы, такие как Von Weizsäcker и др. (1997, 2009г.) предположили, что одними из способов реализовать усовершенствования «Фактора X»² для продуктивности ресурса, будут радикальное изменение в конечной продукции, новые способы (например, совместно) использования продуктов (например, коллективное использование) и изменение потребительских привычек. Это включает рассмотрение таких понятий, как «достаточность», и получение ответов на критические вопросы о функциях и обслуживании предлагаемых продуктов.

Это также требует применение подхода жизненного цикла, который являлся подходом, проводимым ВДСУР (DeSimone и Popoff 1997г.) для продвижения концепции экологической эффективности в течение прошлого десятилетия. Этот подход сосредотачивается на тех мерах по эффективному использованию ресурсов, которые также обуславливают получение для бизнеса положительной нормы прибыли от необходимых инвестиций. Эко-эффективность обеспечивает графический инструмент для объединения различных мер, который всё же имеет недостатки в связи с тем, что позволяет определять количество и проводить сравнения на основании эмпирических индикаторов. Руководящие правила после эко-эффективности включают сокращение материальной и энергетической интенсивности продукции, повышение пригодности материалов к переработке, продление срока службы продукции и увеличение интенсивности её использования. Эко-эффективность в производстве может быть

2. «Фактор X» относится к множителю 4 или 10 повышения эффективности использования ресурса и энергии. Достижение фактора X в некоторых случаях потребует применения передовых новых технологий. Кроме того, понятие «эксэргия», продвигаемое Ayres (2010г.) и другими, уделяет особое внимание «полезной энергии» (в противоположность статической энергии и массе) и эффективности как отношению полезной продукции на выходе к ресурсам на входе.

измерена при помощи индикаторов, связанных с интенсивностью использования ресурсов и глубиной воздействия на окружающую среду. Рассматривая его заявление на национальном уровне, ЭСКАТО ООН (2009г.) определила следующие индикаторы в качестве основных для производства в Азиатско-Тихоокеанском регионе:

Интенсивность использования ресурса:	Глубина воздействия на окружающую среду:
Энергетическая интенсивность [Дж/ВВП]	Интенсивность CO2 [т/ВВП]
Интенсивность воды [м3/ВВП]	Интенсивность БПК [т/ВВП]
Интенсивность материалов [ПОМ/ВВП]	Интенсивность твёрдых отходов [т/ВВП]

Рассматривая полный жизненный цикл и цепь спроса и предложения, Tukker и Tischner (2006г.) предложили ряд поэтапных мер по всей цепи производства-потребления и сделали предположение о потенциальной эффективности производственных ресурсов. Важно отметить, что это отражает полную перспективу цепи создания стоимости, ту, которая отражает совокупность продуктов и услуг, а также проблемы производителя и пользователя или потребителя. Точкой входа в этой главе является сторона ввода и такие базовые отрасли, как сталелитейная и чёрная металлургия, цементная, производство химических веществ, целлюлозно-бумажная и алюминиевая – те отрасли промышленности, которые поставляют первичные материалы для производства продуктов, таких как автомобили, здания и холодильники, которые знакомы конечным пользователям в их повседневной жизни. Рассматривая полную цепь стоимости можно идентифицировать ряд областей для инноваций и «зелёных» инвестиций, включая дизайн и развитие продуктов (ПД), замену материалов и энергии (ЗМЭ), модификацию процессов и контроля (МП) и новые, более чистые технологии и процессы (ЧП). Все они становятся строительными блоками и для стратегии на стороне предложения, и для стратегии на стороне спроса, для улучшения эффективности использования ресурсов в производстве.

Стратегия на стороне предложения включает в себя модернизацию и повышение эффективности процессов и технологий, используемых в основных материалоёмких подотраслях промышленности (чёрная металлургия, алюминиевая, цементная, производство пластмасс и т.д.). С другой стороны, если «зелёная» экономика призвана улучшать не только производительность, но также и эффективность в четыре и более раз, также необходима стратегия на стороне спроса.

Стратегия на стороне спроса включает в

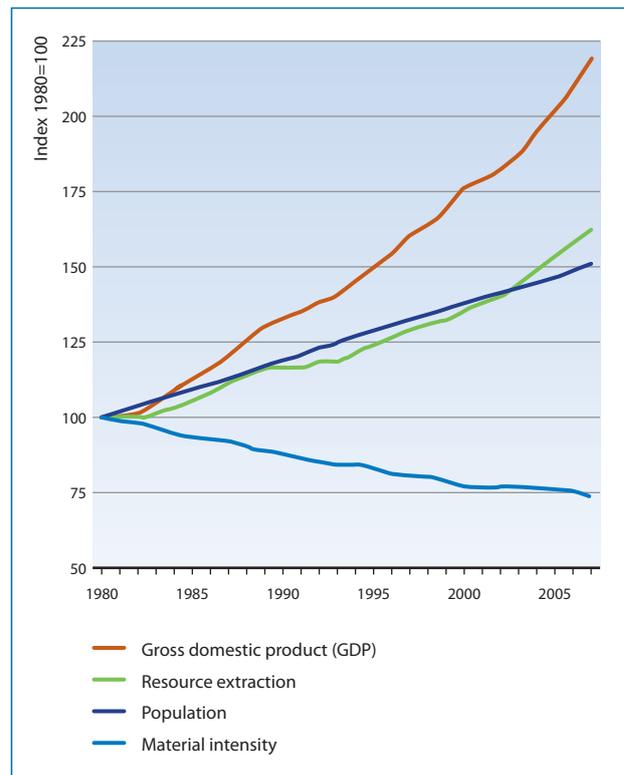


Рисунок 7: Глобальные тенденции относительно разъединения 1980-2007гг.

Note: This figure illustrates global trends in resource extraction, GDP, population and material intensity in indexed form (1980 equals a value of 100).

Source: (SERI 2010)

себя изменение состава спроса как внутри промышленности, так и в конечном потреблении. Это требует изменения продукции, то есть употребления готовых товаров, воплощающих намного более эффективно использованные материалы и энергию и/или разработки продуктов, требующих меньшее количество материалов для их производства. Например, потребность в первичном железе и стали от энергоёмких металлургических комбинатов может быть уменьшена при использовании меньшего количества стали далее в экономике (то есть в строительстве, производстве автомобилей и т.д.). Дизайн для облегчения демонтажа является ключевым шагом для продвижения по направлению к повторному использованию и переработке, например, металлов, содержащихся в конечном продукте.

Подходы со стороны предложения и со стороны спроса состоят, главным образом, из следующих компонентов:

■ **повторного проектирования продуктов и/или бизнес-моделей** так, чтобы та же самая функциональность могла быть предоставлена с существенно меньшим использованием материалов и энергии. Это также требует продления срока жизни сложных продуктов и улучшения их качества, путём

включения ремонта и восстановления в систему с замкнутым циклом;

■ **замены** «коричневых» ресурсов на «зелёные» везде, где это возможно. Например, ввод биомассы в качестве источника химического сырья. Подчеркните интеграцию процесса и модернизацию вспомогательных процессов, таких как освещение, котлы, электродвигатели, компрессоры и насосы. Практикуйте рациональное хозяйство и используйте профессиональное управление;

■ **переработки** внутренних отходов производства, включая сточные воды, высокотемпературное тепло, избыточное давление и т.д. Внедрение ТЭЦ, если есть местный рынок для избыточной электроэнергии. Используйте материалы и энергию с меньшим воздействием на окружающую среду, например, возобновляемые источники энергии или отходы в качестве ресурсов для производственных процессов. Улучшайте пригодность к переработке для повторного применения используемых материалов и найдите или создайте рынки для отходов производства, таких как органические отходы;

■ **внедрения новых, более чистых технологий** и повышение эффективности существующих процессов для быстрого перехода и применения новых способов производства, у которых существенно более высокая эффективность использования материалов и энергии. Для начала необходимо отметить, что основной потенциал сбережений в производстве заключается в улучшении эффективности использования ресурсов в существующих процессах;

■ **повторного проектирования систем**, особенно системы транспорта и городской инфраструктуры сверху вниз с целью использовать менее ресурсоёмкие производственные ресурсы. Первая цель должна быть в уменьшении потребности использования механических транспортных средств, потребляющих жидкое топливо, по сравнению с рельсовыми средствами общественного транспорта, скоростными автобусами и велосипедами.

Отметьте, что эти переходные изменения произойдут автоматически только до той степени, до которой они просчитаны руководителями и владельцами бизнеса с целью увеличения их конкурентоспособности. Кроме того, производственные отрасли представляют собой промежуточное звено, что означает, что то, что они производят, зависит и от доступности и стоимости сырья, и от спроса отраслей, потребляющих их продукцию, конечных потребителей и правительств. Последние могут влиять на принятие решений бизнесом, вводя новые стандарты или субсидии. Для гарантии того, что стратегический переход

к устойчивому промышленному производству реализуется в различных частях мира, очень желательны государственные и частные инвестиции в технологии скачкообразного перехода.

Несмотря на технические достижения, всегда будут существовать определённая неэффективность и отходы. Однако существует возможность использовать ресурсы намного более эффективно, чем это делается в настоящее время. Существует много возможностей сделать это. Экономика США сегодня преобразовывает первичную энергию в полезную работу – механическую, химическую или электрическую – с совокупной эффективностью в 13% (Ayres и Warr 2009г.; Ayres и Ayres 2010г.). Данные МЭА показывают, что Россия, Китай и Индия остаются менее энергоэффективными, чем США (по крайней мере, в промышленных отраслях) (МЭА 2009b). Япония, Великобритания и Австрия в целом более эффективны, чем США (20%) (Warr и др. 2010г.). Но это всё же означает, что более 80%, или четыре пятых, высококачественной энергии, извлечённой из земли, тратится впустую. Сокращение этих затрат на четверть или треть может принести существенную экономическую прибыль. С точки зрения макроэкономической перспективы это представляет огромные возможности.

Круговые системы и системы замкнутого контура в производстве

Опираясь на принципы промышленной экологии, производство с замкнутым циклом представляет собой амбициозный подход к инновациям на стороне предложения. Это понятие относится к идеальной производственной системе, которая максимизирует срок полезного использования продуктов и минимизирует отходы и потерю ценных и редких металлов. На уровне более широких систем другой версией производства с замкнутым циклом является промышленный симбиоз или эко-промышленные парки. Они смоделированы на примере Калундборга (Дания), в пределах которого отходы от некоторых производственных операций могут использоваться в качестве сырья для других операций. В Калундборге завод по очистке нефти производит отходы низкотемпературного тепла (тёплую воду), которые используются в оранжереях, поставляющих органическое сырьё для фармацевтической фирмы, производящей инсулин. Существует электростанция, работающая на угле, отходы обессеривания которого используются изготовителем древесноволокнистых плит (Ehrenfeld и Gertler 1997г.). Хотя был ряд попыток создать эко-парки – сейчас их более сотни во всём мире – трудно воспроизвести такие совместные действия где-либо ещё. Одной из причин является необходимость того, чтобы эко-парки росли вокруг довольно большого (и долговечного) предприятия

базовой отрасли промышленности, производящего поддающиеся оценке отходы, с элементами или компонентами пригодными к употреблению меньшими производствами, расположенными по соседству. В то время как политика, безусловно, должна способствовать строительству более «зелёных» фабрик и их кластеров, гораздо более крупной проблемой развивающихся стран в настоящее время является поиск ответа на вопрос, как модифицировать, преобразовать и установить более эффективные и более чистые процессы на уже существующих фабриках.

На уровне продукции производство с замкнутым циклом достигает эффективности жизненного цикла, облегчая обслуживание и ремонт, модернизацию и восстановление, с разборкой и переработкой в конце, в отличие от сегодняшней линейной парадигмы одноразового использования. Обычный односторонний поток продукции от фабрики до магазина меняется на двусторонний поток. Если срок полезного использования всех произведённых продуктов (и зданий) был бы увеличен на 10%, то объём первичных материалов (кроме топлива), извлекаемых из окружающей среды, при прочих равных условиях будет сокращён на такое же количество процентов, и цены на ресурс будут снижаться. Это сократило бы рабочие места для шахтёров, но и привело бы к найму большего числа людей для работы на других стадиях производственного цикла – особенно ремонта, реконструкции и переработки – и сократило бы издержки по всей системе поставки до конечных потребителей, у которых тогда повысился бы совокупный чистый доход. Важно признать, что радикальное изменение редко происходит безболезненно. Фраза Шумпетера (Schumpeter) «творческое разрушение» (1942г.) очень хорошо выражает эту идею. Увеличение сроков жизни продукта может также сократить уровень совершенствования технологий. Продление жизненного цикла продуктов посредством увеличения повторного использования и переработки часто приводит к относительно более высоким уровням потребления энергии, потому что недавние технологические усовершенствования не были воплощены в повторно используемых продуктах (таких как автомобили и холодильники). Оценка жизненного цикла многих продуктов показывает, что большая часть экологического воздействия является результатом их использования и распоряжения ими, а не от прямых и косвенных воздействий их производства. Неспособность привлечь технологические усовершенствования является особенно острой в области генерации электрической энергии, где новые жёсткие стандарты на источники препятствуют замене старых средств производства.

Восстановление также становится всё более значительным, особенно в областях, таких как

компоненты моторных средств транспорта, частей самолётов, компрессоры, электрическое оборудование и оборудование для передачи данных, офисная мебель, торговые автоматы, фотокопировальные устройства и тонер-картриджи для лазерных принтеров. Институт Фраунгофера (см. ЮНЕП и др. 2008г.) в Германии вычислил, что операции по восстановлению во всём мире ежегодно экономят около 10,7 млн. баррелей нефти, или количество электричества, равное произведённому пятью атомными электростанциями. Они также экономят существенные объёмы сырья. В США оценили, что восстановление является бизнесом стоимостью 47 млрд. долл. США, в котором занято более 480 тыс. человек (ЮНЕП и др. 2008г.). С точки зрения занятости и экономического воздействия, промышленность восстановления конкурирует с такими гигантами как потребительские товары длительного пользования, продукция стального проката, компьютеры и периферия и фармацевтические препараты.³

Некоторые компании теперь создают во всём мире специализированные предприятия по сбору, сортировке и разборке, либо для экономии запасных частей, либо для производства дешёвых версий их продуктов высшего технического уровня. Это поощряет повторное проектирование продуктов для облегчения процесса. Катерпиллер является вероятно самой крупной в мире компанией, занимающейся восстановлением продукции, с глобальным товарооборотом в 1 млрд. долл. США и заводами в трёх странах. Около 70% обычной машины (по весу) могут быть повторно использованы как таковые, в то время как ещё 16% - переработаны (Black 2008г.). Большие дизельные двигатели обычно восстанавливаются. Самолёты в основном восстанавливаются непрерывно путём замены и восстановительным ремонтом большинства частей кроме фюзеляжа и каркаса (вот почему некоторые самолёты DC-4 и DC-6, произведённые в 1930-х или 1940-х годах, всё ещё использовались 50 лет спустя). Ксерокс и Кэнон, которые начали восстанавливать фотокопировальные устройства в 1992 году, находятся среди компаний, которые выдвинули эту концепцию.

Главное препятствие восстановлению состоит в том, что стратегии увеличения срока полезного использования произведённых продуктов зависят от активного сотрудничества производителей оригинального оборудования (ОЕМ). До настоящего времени OEM сопротивлялись этому подходу. Фактически, текущая тенденция прямо противоположна: продукты всё более делаются настолько неремонтопригодными, насколько это возможно, чтобы от старой продукции

3. Относительно анализа более 7000 фирм по восстановлению в США, см. базу данных и исследование Lund (1996 г.) и Hauser и Lund (2003 г.) в Бостонском университете. Находится по адресу: www.bu.edu/remani/

Страны	Отрасль	Инициативы энергоэффективности	ROI	Окупаемость	Сокращение CO ₂
Бангладеш	Сталелитейная	Предотвращение протечек и изоляция трубопроводов	260 %	3,5 месяца	137 т/год
Китай	Химическая	Установка системы восстановления тепла для возврата тепла на ТЭЦ	96 %	7 месяцев	51137 т/год
Гана	Текстильная	Установка высокотехнологичного оборудования для очистки котла и паровых труб от окалины. Меры по сбережению воды привели к сопоставимой экономии.	159 %	4 месяца	Нет данных
Монголия	Цементная	Усовершенствование системы улавливания пыли (фильтровальные мешки), использование новых электродвигателей.	552 %	2 месяца	11007 т/год
Гондурас	Сахарная	Замена паровых турбин в мельнице-дробилке на электродвигатели, приводимые в действие от ТЭЦ; избыточная электроэнергия про-даётся в сети	Нет данных	1 год	Нет данных

См. следующие ссылки, проверенные в июне 2010г.: <http://www.energyefficiencyasia.org/>, <http://www.ghanaef.org/publications/documents/2savingenergyindustry.pdf> и [http://www04.abb.com/global/seitp/seitp202.nsf/0/316e45d4d67ae21bc125751a00321e72/\\$file/Sugar+mill+case+study.pdf](http://www04.abb.com/global/seitp/seitp202.nsf/0/316e45d4d67ae21bc125751a00321e72/$file/Sugar+mill+case+study.pdf)

Таблица 5: Примеры инвестиций и экологической прибыли от инициатив энергоэффективности в развивающихся странах

Источник: Адаптировано из Энергоэффективности Азии ЮНЕП, SIDA, GERIAP, Энергетический фонд Ганы, ABB Швейцария

отказывались и она посылалась непосредственно на захоронение на полигоне отходов. Другим барьером является тот факт, что большинство продуктов не продаётся непосредственно их изготовителями или агентами. Это затрудняет сбор и возврат. У оригинальных производителей оборудования будет затруднение в обеспечении гарантий для продуктов, восстановленных другими фирмами. Кроме того, некоторые компании отказываются продавать восстановленные продукты, конкурирующие с их собственными новыми машинами. Вместо этого клиенты поощряются на замену старых, но всё ещё функционирующих продуктов на новые. Эта проблема является менее острой в категориях продуктов (таких как компьютеры) с быстро изменяющимися технологиями, где новые продукты имеют намного большую функциональность, чем отремонтированные или восстановленные старые. Большинство компаний, выпускающих потребительские товары, рассматривают отремонтированные, обновлённые или восстановленные продукты прямыми конкурентами их новых продуктов и продолжают так делать, если не будет введено законодательство или дифференциация цен.

Тремя центральными компонентами в иерархии минимизации отходов являются 3 R: сократить (reduce), повторно использовать (reuse) и переработать (recycle) (см. главу «Отходы»). Вслед за ремонтом и восстановлением, чтобы позволить повторное использование продуктов, переработка является ключевым шагом в замкнутой производственной системе. Переработка может поддержать использование побочных продуктов производственных процессов, также представляя решения по замене вводимых в производство ресурсов.

Самая важная замена вводимых в производство ресурсов в промышленности металлов в чистом виде представлена использованием металлолома вместо руды. В США и Европе не менее половины общего объёма производства углеродистой стали сейчас основано на металлоломе. Металлолом обычно сортируется по сортам, в зависимости от присутствия загрязнителей. Необходимо провести исследование способов отделения металлов-загрязнителей от железа, хотя бы для облегчения восстановления хрома, цинка, меди и так далее. Тем не менее, удивительно, что уровень переработки для железа и стали понизился в последние годы от максимума в 60% в 1980 году до 35% в 2006 году. Прогнозы МЭА предполагают, что снижение изменится на рост и что к 2050 году будет достигнута степень переработки около 55% (МЭА 2009b). Однако значительно более высокий уровень может быть достигнут путём введения соответствующих стратегических мер, включая меры по поощрению пригодности продукции к переработке для повторного использования и дизайна для демонтажа.

Переработка является особенно энергоэффективной в случае алюминия и меди. Переработанный алюминий требует только 5% энергии по сравнению с производством алюминия из первичного сырья, но из переработанного продукта, зачастую содержащего легирующие добавки, нелегко делать листы или фольгу. Эффективные способы очистки переработанного металла (и восстановления легирующих добавок) были бы очень ценны. В случае меди 1 тонна металла требует добычи и переработки от 100 до 300 тонн руды (в зависимости от страны), таким образом, переработанная медь требует намного меньше энергии, чем первичный металл, получаемый из руды

(Ayres и др. 2003г.).

Одной из самых важных (и недоиспользованных) относящихся к близкому будущему возможностей по повышению энергоэффективности производственных процессов является извлечение тепла из высокотемпературных отходов таких процессов, как коксовые печи, доменные печи, электрические печи и цементные печи, особенно для выработки электроэнергии с использованием комбинированного производства электроэнергии и тепла (децентрализованная ТЭЦ). Практически все эти примеры являются технически подходящими для небольших станций комбинированного производства тепла и электрической энергии с окупаемостью порядка четырёх лет, только при условии, что энергия может быть использована на местном уровне.⁴ В целлюлозно-бумажной промышленности отмечаются крупные инвестиции в технологии ТЭЦ для уменьшения потребления энергии, при этом установки ТЭЦ позволяют сберегать 30-35% первичной энергии (ЮНЕП 2006г.). Там, где технологии ТЭЦ не могут быть применены, следующим примером замены ресурса является использование в качестве топлива отходов, таких как биомасса или муниципальные отходы.

На стороне спроса многочисленные меры могут способствовать уменьшению абсолютного использования воды, к ним относятся меры по эффективности и переработке. Переработка сточных

вод от различных производственных процессов всё более важна вследствие дефицита пресной воды, объединённого с растущим спросом на воду во многих частях развивающегося мира, таких как северный Китай и Индия. Мировой рынок очистки воды в 2008 году составлял 374 млрд. долл. США, из которых 70 млрд. долл. США приходилось на одни только США. Половина этого рынка может быть обслужена новыми модульными системами, использующими технологию магнитного разделения, которая была успешно применена к отходам шахт и промышленности, а также муниципальным сточным водам (Kolm и al.1975г.; Svoboda 2004г.).

Вода, используемая в производстве древесной целлюлозы, главным образом перерабатывается внутри предприятий, чтобы переработать химические вещества. Металлургические, химические, текстильные и другие операции обработки поверхности производят загрязнённые сточные воды, которые необходимо обработать прежде, чем повторно использовать. В дальней перспективе, существуют многочисленные возможности для уменьшения потребности в обработке воды после её использования путём повышения эффективности процессов или повышения их чистоты. В частности, потребность промышленности в воде для охлаждения может и должна быть резко уменьшена введением когенерации электричества, используя высокотемпературное тепло, которое в настоящее время тратится впустую.

4. Согласно существующим в большинстве стран правилам, только электрические компании могут продавать электричество. Это означает, что эти компании также являются монопольными покупателями. Цена, по которой они готовы купить электричество у других производителей, часто слишком низка, чтобы сделать инвестиции оправданными.

4 Инвестиции и ресурсоэффективность

Принятие инвестиционных решений об использовании «зелёных» возможностей производства требует внимательного рассмотрения реальной чистой прибыли и долгосрочных последствий решений, принятых сегодня. Это включает исследования, разработку и дизайн, которые позволяют пользователям и потребителям отказаться от парадигмы одноразового потребления. Некоторые технологические новшества содержат потенциал для решительного повышения эффективности использования ресурсов, тогда как другие – такие как улавливание и удержание углерода (УУУ) – могут принести больше расходов, чем выгод. Примеры энергетических и водных ресурсов показывают важность наличия соответствующих действующих нормативных требований и расценок. В области человеческих ресурсов и занятости на первый план выдвигается важность последовательного рассмотрения прямых и косвенных воздействий, а также роли налогов, эластичности цен и эффектов рикошета.

4.1 Инвестирование в материальную и энергетическую эффективность

Для создания более «зелёной» экономики, многие специалисты полагают, что необходимы фундаментальные изменения – изменения, на которые некоторые ссылаются как на социально-технологический переход (Geels 2002г.). Масштаб проблем подчёркивается тем фактом, что существующие неустойчивые системы (социотехнические режимы) ограничены многими факторами, относящимися к сторонам спроса и предложения. Тем не менее, если понятие производства с замкнутым циклом могло бы быть расширено на рынок товаров массового спроса, таких как автомобили, стиральные машины, холодильники и кондиционеры, потенциальные выгоды для общества могли бы быть существенными. Во-первых, при увеличении средней продолжительности жизни товаров, потребность в извлечении первичных материалов соответственно уменьшается. Во-вторых, ремонт, восстановительный ремонт и восстановление являются довольно трудоёмкими действиями, требующими относительно небольшого объёма капиталовложений. Таким образом, у правительств развивающихся стран есть интерес к поощрению

импорта бывших в употреблении товаров, которые можно восстановить, не только сокращая глобальную эмиссию ПГ и потребления ресурса, но также и поддерживая внутреннюю занятость и доступность недорогих товаров для внутреннего потребления.

Большинство более чистых технологических инноваций будет бороться за привлечение венчурного капитала в современных условиях даже в промышленно развитых странах. Фирмы венчурного капитала ищут инвестиционные возможности, которые предлагают высокую рентабельность и требуют низких капиталовложений и дешёвого тестирования их рыночного потенциала. Изменение этой ситуации с целью поощрения инноваций, особенно в странах с переходной экономикой и развивающихся странах, зависит от условий предоставления возможностей (Раздел 5). Те инновации, которые вызвали интерес венчурного капитала в последние годы, главным образом, связаны с Интернетом или возобновляемой энергетикой. В то время как инвестиции в основную чистую энергию (включая энергоэффективность) уменьшились в 2009 году вследствие глобального экономического кризиса, инвестиции в ветроэнергетику были рекордными (ЮНЕП SEFI 2010г.).

Переработка электроники является другой многообещающей областью для научных исследований. В настоящее время существует незначительная переработка телевизоров с целью получения свинца и стекла. Переработчики электроники в основном пытаются извлечь серебро и золото без извлечения других редких металлов. Новые процессы существуют для восстановления жидких кристаллов, металлического индия и стекла (ЖКД) из выброшенных телевизоров с плоским экраном (Black 2008г.). Эти ЖКД панели составляют растущую долю электронных отходов. Процесс восстановления может быть достаточно выгодным для оправдания существенных инвестиций в более структурированный подход к проблеме восстановления электронных отходов в целом.

Инициативы по дизайну в этих областях явно находятся в поле деятельности и затрагивают интересы производителей, потому что они способствуют конкурентоспособности и сокращают издержки. Однако есть другой тип дизайна инноваций, который более непосредственно

Вставка 1: Производство стали с более высокой долей вторичных материалов. Прямое и косвенное воздействие на рабочие места. Оценка для Европейского Союза (ЕС27)

В исследовании 2007 года (Европейская комиссия 2007г.) компания GHK Consultants оценила экономическую значимость окружающей среды с точки зрения воздействия на занятость, продуктивность и добавленную стоимость в результате ряда действий, которые используют или способствуют экологическим ресурсам в 27 странах-членах ЕС (ЕС27). Таблицы ввода – вывода для каждого государства-члена были использованы для оценки косвенного и, следовательно, полного экономического воздействия определённой деятельности, связанной с экологическими ресурсами. В исследовании также были рассмотрены политические меры, направленные на повышение эффективности использования ресурсов. Один из исследованных стратегических сценариев рассматривает переключение 10% стоимости сырьевых ресурсов сталелитейного производства от первичных, не бывших в употреблении материалов на вторичные материалы. В результате вмешательства сообщается о положительных полных воздействиях на выпуск продукции и занятость. Результаты могут быть обобщены следующим образом:

- начальное прямое воздействие нейтрально, поскольку на сокращение выпуска продукции одной отрасли происходит увеличение выпуска продукции другой. Однако чистое косвенное (включая наведённое) воздействие нетто от этой замены приводит к увеличению выпуска продукции почти на 197 млн. Евро и дополнительным 1781 рабочему месту.

Добавление прямых и косвенных воздействий показывает, что эта замена добавила бы 197 млн. Евро конечной продукции и 3641 (1860 прямых и 1781 косвенных) рабочее место;

- чистое положительное воздействие нетто на рабочие места и готовую продукцию происходит, главным образом, благодаря влиянию системы поставок вторичных материалов. Отрасль вторичных материалов использует ресурсы многих других отраслей, таким образом обуславливая увеличение рабочих мест и материальных ценностей. Если замена должна была привести к увеличению затрат сталелитейной отрасли – так как стоимость вторичных ресурсов больше, чем стоимость первичных материалов – это было бы отражено в стоимости стали и оплачивалось бы потребителями стали. Как могло бы ожидать, конечная продукция и прибыль сталелитейной отрасли упадут вследствие более высокой стоимости продуктов из стали. Способность переложить затраты на потребителей будет зависеть от ряда факторов, таких как ценовая эластичность спроса на сталь. Согласно параметрам используемой модели, сталелитейная отрасль может передать 45% себестоимости единицы своей продукции потребителям и должна будет поглотить остальную часть как сокращение прибыли.

	Продукция (млн. Евро)	Рабочие места (ЭПЗ)
<i>Прямые воздействия</i>		
Отрасль первичного сырья: потеря готовой продукции и рабочих мест	-489,0	-4092,0
Отрасль вторичных материалов: рост производства и рабочих мест	489,0	5952,0
Прямое воздействие нетто (1)	0,0	1860,0
<i>Косвенные воздействия</i>		
Отрасль первичного сырья: падение спроса на ресурсы последующее падение выпуска продукции поставщиками первичного сырья	-83,0	-753,0
Отрасль вторичных материалов: увеличение спроса на ресурсы и последующий рост спроса различными отраслями	280,0	2534,0
Косвенное воздействие нетто (2)	197	1781,0
Полное воздействие (3) = (1) + (2)	197,0	3641,0

относится к общей эффективности использования ресурсов, будучи сам по себе менее выгодным для изготовителя. Он включает конструктивные изменения, чтобы облегчить восстановительный ремонт, восстановление и (наконец) переработку редких металлов. Например, важно облегчить разделение электрических и электронных компонентов и структурных компонентов приборов и транспортных средств. Это важно как для переработки редких металлов (серебро, золото, платина, индий и т.д.), которые всё более широко используются в электронной продукции, так и для уменьшения глубины, до которой эти же самые металлы (особенно медь) становятся нежелательными загрязнителями вторичного (переработанного) алюминия и стали. Очевидно, что существует реальная возможность для дизайна, облегчающего ремонт, восстановление и переработку, то есть для производства с замкнутым циклом. В случае поддержанных машин открытые мировые рынки в настоящее время обеспечивают стимулы для утечки материалов, которые могли быть превращены в коммерческие возможности при использовании систем с замкнутым циклом.

Отчёт 2010 года Регионального центра деятельности Gresco по чистому производству (Инициатива Gresco) описал результаты применения многих из стратегий, обсуждённых здесь, на множестве предприятий обрабатывающей промышленности в Средиземноморском регионе. Исследование обнаружило, что при использовании альтернативных механизмов и производственных ресурсов, ROI может быть существенным. В автомобильной промышленности ROI достиг 250%, в текстильной – 26%, в химической – 9% и в электронной – 6%, с периодами окупаемости, изменяющимися от 3,4 до 11,3 месяца. Однако величины идентифицированных сбережений не были большими. В сфере энергоэффективности примеры со всего мира показывают похожие уровни экономической и экологической выгоды от инициатив энергоэффективности (Таблица 5).

Сценарии МЭА (2008г., 2009b) нацелены на реализацию уровней эмиссии к 2050 году, которые ограничивают концентрации ПГ до 450 ppm, и среднее повышение температуры на 2-3°C и содержат большие ожидания как появления технологических инноваций, так и разработки нормативно-правовой базы. Исследование МЭА представляет сценарий БОП, который включает обычное повышение эффективности использования ресурсов и энергии, внедрение технологий наилучшей практики, и выгодные варианты переработки и искусственного поддержания цен, которые фирмы могут с пользой применять при существующем состоянии рынка.⁵ Меры энергоэффективности, а

также меры, сокращающие количество углерода, представленные в «СИНЕМ» сценарии, будет труднее осуществить и менее вероятно получить от них прибыль на вложенные инвестиции.⁶ Например, сценарий предполагает использование дорогих видов нейтрального к углероду электричества, включая оборудованные УУУ электростанции, для достижения почти двух третей необходимых сокращений CO₂. МЭА раскрывает финансовые последствия, объясняя, что решительные сокращения по «СИНЕМУ» сценарию потребуют широкого использования регулирующих стратегических инструментов, таких как экономические инструменты, которые будут постепенно увеличивать цену на углерод до 150 долл. США за тонну CO₂ к 2050 году

Пример УУУ показывает преимущество интегрированного повышения эффективности использования ресурсов в противоположность принятию инвестиционных решений, направленных на отдельные меры (такие как выбросы углерода) за счёт более низкой эффективности использования ресурсов и более низкого экономического роста. Системы УУУ включают в себя захват, сжижение и впрыскивание CO₂ глубоко в земную кору. УУУ требует, чтобы дымовые газы фильтровались и проходили через химический процесс, который растворяет диоксид углерода (углекислый газ) в другом химическом веществе, затем происходит сжатие и сжижение углекислого газа с тем, чтобы его можно было перекачать или транспортировать к месту длительного хранения. Проблема состоит в том, что УУУ требует огромного количества энергии. Системы УУУ, рассматриваемые для цементных заводов в настоящее время, могут удвоить текущую рыночную цену, равную 70 долл. США за тонну. В случае электроэнергетики электростанция мощностью 500 мегаватт должна будет использовать от 25% до 40% своей продукции для захвата и сохранения CO₂ (Mez et.al. 2005г.). Это увеличит количество электростанций, необходимых для поставки того же количества электроэнергии остальной части экономики, на коэффициент величины от 4/3 до 5/3, значительно повысив стоимость электроэнергии.

4.2 Инвестиции в эффективность использования воды

Дефицит воды и, следовательно, затраты и выгоды сокращения её дефицита являются очень

такие как увеличенная переработка стали, бумаги и алюминия, и использование вторичного топлива и твёрдых отходов в качестве вторичного сырья в цементных печах.

6. К сожалению, МЭА (2009а) не предоставляет информации, по которой меры по энергоэффективности, представленные в «СИНЕМ» сценарии, могут быть осуществлены с прибылью для промышленности.

5. Это включает меры эффективного использования ресурсов,

зависящими от регионов. В целом, к 2030 году ожидается, что будет разрыв между потенциальным спросом на воду и её надёжной поставкой (4200 млрд. м³), что на 40% меньше потенциального спроса (6900 млрд. м³). Промышленность в настоящее время покрывает примерно 10% глобального спроса на воду, энергетика – эквивалентное количество, а сельское хозяйство – 70%. Доля, используемая промышленностью, вероятно, превысит 20% в последующие десятилетия в соответствии с ростом промышленного производства (Water Resources Group 2009г.; ОЭСР, 2007г.; Всемирный банк 2008г.; ЮНЕСКО 2009г.).

В некоторых странах с недостатком воды, таких как Иордания, Египет, Тунис и Турция было оценено, что неустойчивое использование грунтовых вод уже сейчас уменьшает ВВП на 1-2% (Всемирный банк 2007г.). Только для этих стран это подразумевает потерю примерно в 10 млрд. долл. США в ВВП. Этот доклад не содержит экстраполяции на глобальный масштаб вследствие сильного регионального характера проблемы водного разрыва. Но так как физический водный разрыв должен быть ликвидирован, вопрос состоит в том, как это может быть сделано наиболее рентабельно.

Water Resources Group (2009г.) выполнила, вероятно, самое всестороннее глобальное исследование кривых стоимости для мер, которые могут ликвидировать водный разрыв в четырёх регионах (Китай, Индия, Южная Африка и район Сан-Паулу в Бразилии). Общая стоимость всех мер (включая другие отрасли, например промышленность) по преодолению водного разрыва составляет 5,9 млрд. долл. США в Индии, 21,7 млрд. долл. США в Китае, 0,3 млрд. долл. США в Сан-Паулу и отрицательная сумма в Южной Африке. Эти показатели, как правило, представляют 0,5% или меньше от ВВП.

Меры, которые должны будут применяться в промышленности, исследованные в данной главе, показывают смешанную картину. В Индии меры по ликвидации водного разрыва должны быть приняты в основном в сельском хозяйстве и в меньшей степени в промышленности. Большинство мер по сбережению воды, технически возможных в промышленности, приведут к положительному соотношению социального дохода к издержкам. Однако их коммерческая доходность на уровне предприятия зависит от политики ценообразования на воду. В Китае, целлюлозно-бумажная, сталелитейная и текстильные отрасли промышленности имеют хорошие возможности для повышения эффективности использования воды с прибылью для себя, тогда как в Южной Африке картина неясна. Результаты для текстильной промышленности в

Китае соответствуют анекдотичным примерам Турции, где промышленные потребители также платят за водоснабжение и очистку воды, показывая период окупаемости в 3-5 лет (Kocabas и др., 2009г.). Однако в Южной Африке такие инвестиции не кажутся выгодными для промышленности, потому что пользователи не оплачивают достаточно высокий процент затрат на водоснабжение и очистку воды.

Предприятия сталелитейной промышленности часто располагаются близко к океану в целях облегчения отгрузки продукции и могут использовать морскую воду для охлаждения. 96% от общего объёма воды, используемой для производства стали в филиале компании Арселор в Бразилии, составляет морская вода. В Южной Африке близость водно-болотных угодий, входящих в Рамсарскую конвенцию, вынудила компанию Saldanha Steel построить завод с нулевыми стоками, демонстрируя, что для сталелитейной промышленности возможно достичь нулевых уровней загрязнения воды (Von Weizsaecker 2009г.).

Улучшенный мониторинг использования воды через новые методы учёта представляет область, где компании-производители могут перенять опыт у продовольственной промышленности. Однако сеть Waterfootprint Network выдвинула на первый план тот факт, что разнообразие промышленной продукции, сложность цепей производства продукции и различия между странами и компаниями делают более реалистичным определение среднего количества воды, используемой для промышленной продукции на единицу стоимости (например, 80 литров на доллар США), а не на штуку или вес продукта.⁷ Сталкиваясь с непредсказуемыми климатическими условиями, обрабатывающая промышленность начинает исследовать это более близко. В контрольном обзоре отчётности об использовании воды ста транснациональными корпорациями (CERES 2010г.) было выявлено, что 10 из 15 химических компаний исследовали открытые рыночные возможности, связанные с продуктами, предназначенными для экономии воды или улучшения её качества. Четыре компании раскрыли информацию о новых инвестициях в научные исследования (НИОКР) с целью вывода на рынок продуктов, более эффективно использующих воду. Например, компания Dow Chemicals сообщила о строительстве нового Центра развития водных технологий, чтобы поддержать свою цель 35% сокращения стоимости повторного использования воды и технологий её опреснения к 2015 году.

7. Сеть Waterfootprint Network подсчитала использование воды в промышленности, которое варьируется от почти 100 литров на один доллар в США до 20-25 литров на один доллар США в Китае и Индии. Находится по адресу www.waterfootprint.org/

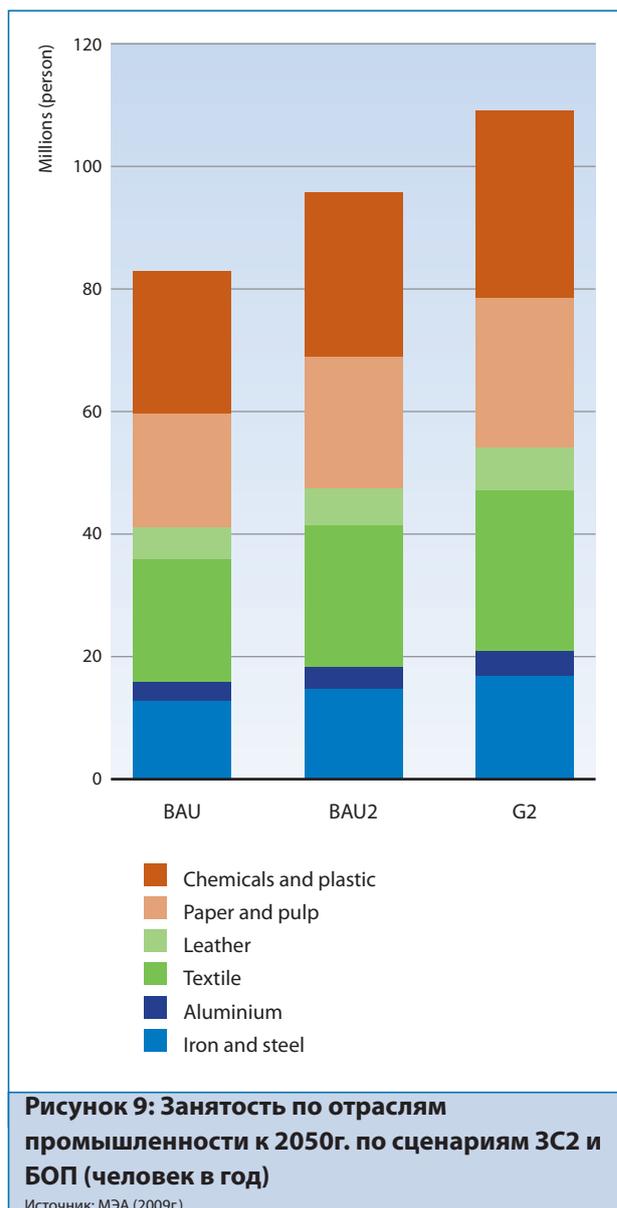
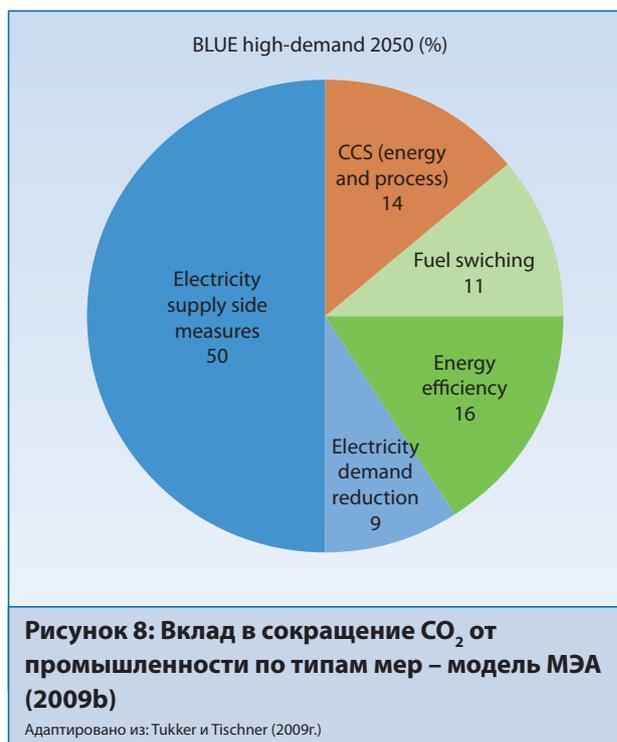
4.3 Инвестиции в переходный период к «зелёным» рабочим местам

В отраслях промышленности, анализируемых в данной главе, занято более 70 млн. рабочих.⁸ В течение последних лет в этих отраслях были выявлены различные тенденции занятости. В металлургической промышленности, производстве химических веществ, целлюлозно-бумажной и цементной отраслях наблюдалась стагнация или уменьшение уровней занятости. Наоборот, в промышленности электрических и электронных продуктов и текстильной промышленности наблюдалось повышение уровней занятости.

В обрабатывающей промышленности отмечается серьёзный дефицит достойной работы. От недостатков, связанных с гигиеной труда и техникой безопасности в связи с возрастающим несоблюдением установленных норм и правил, различные аспекты достойного труда находятся под угрозой. Например, в металлургической промышленности рабочие подвергаются широкому спектру опасностей или условиям, которые могут вызывать инциденты, ранения, смертные случаи, ослабление здоровья или болезни. В промышленности по утилизации кораблей в Азии, главном поставщике переработанной стали, наблюдаются условия несоблюдения техники безопасности, а также случаи слабого здоровья работников. В текстильной отрасли потребность в большей гибкости является первопричиной перемещений, большей зависимости от субподрядных договорённостей и связанная с этим нестабильность занятости.

«Озеленение» перерабатывающей отрасли влечёт за собой изменения в уровне и составе рабочих мест. В цепи создания стоимости металлов, например, существенные «зелёные» возможности создания рабочих мест ожидаются от использования и переработки ценных побочных продуктов и металлолома. С другой стороны, совершенствование эффективности производства имеет тенденцию сокращать потребность в рабочих местах в той же самой промышленности, если нет итогового повышения спроса (рикошет). Хотя воздействие более «зелёных» методов на занятость не следует переоценивать, эмпирические данные подтверждают положительное влияние «зелёных» методов на рабочие места. Прямое влияние вариантов «озеленения» может быть нейтральным или небольшим, но косвенные воздействия могут быть

8. Согласно МОТ, в текстильной промышленности занято 30 млн. рабочих; в производстве электрических и электронных продуктов – 18 млн.; химической промышленности – 14 млн., металлургии – 5 млн., целлюлозно-бумажной промышленности – 4,3 млн., алюминиевой промышленности – 1 млн. и цементной промышленности - 850 тыс. Все показатели примерные.



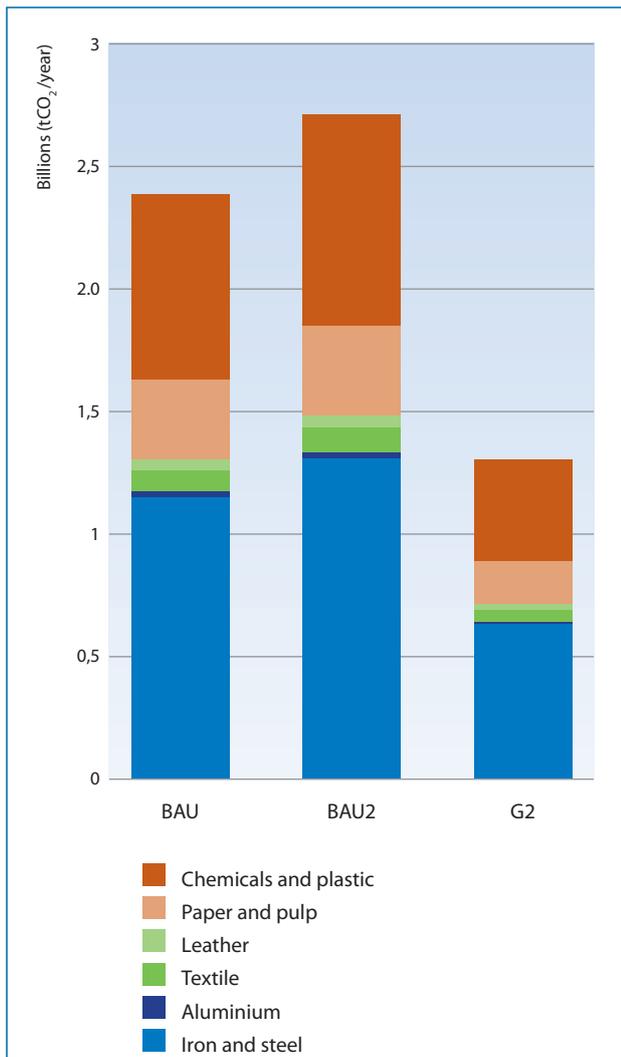


Рисунок 10: Эмиссия связанного с энергией CO₂ по отраслям промышленности к 2050г. по ЗС2 и БОП (тCO₂/год)

Источник: МЭА (2009г.)

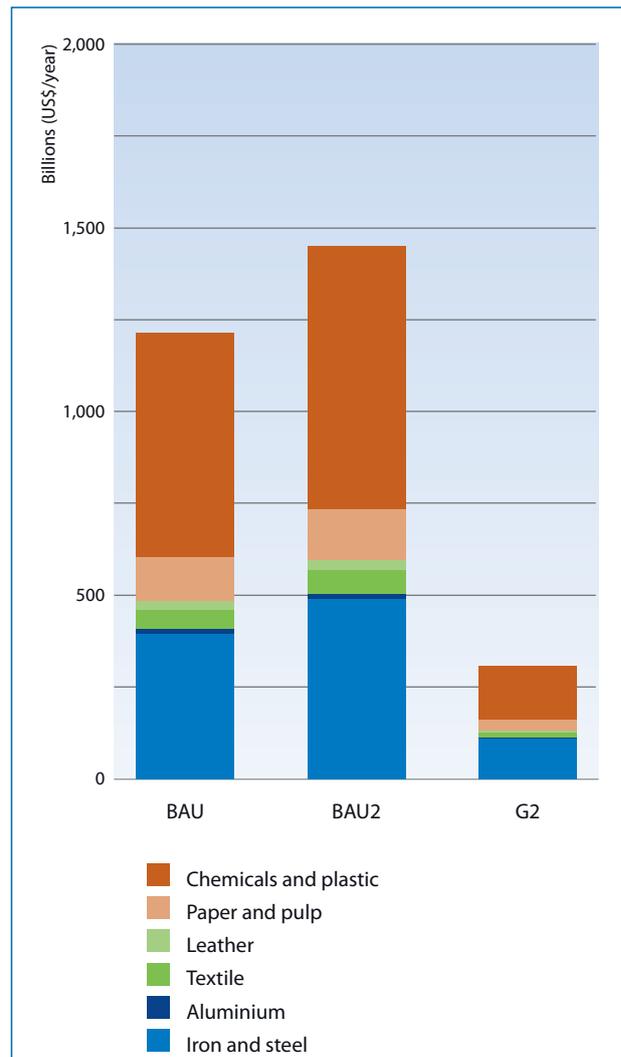


Рисунок 11: Стоимость энергии по отраслям промышленности к 2050г. по сценариям ЗС2 и БОП (долл. США/год)

Источник: МЭА (2009г.)

намного больше (Lutz и Giljum 2009г.). Это указывает, что экономика может извлечь пользу, особенно с точки зрения занятости, от введения более «зелёных» производственных систем (Вставка 1). Необходимо отметить, что технологические инновации обычно снижают трудовые затраты и часто сопровождаются сокращением рабочих мест.

После существенного реструктурирования в прошлом столетии и повышения уровня автоматизации и компьютеризации в последние годы, производство металлов больше не является источником рабочих мест, как это было ранее. Прогнозирование сценария бизнеса в обычном понимании для сталелитейной промышленности в Европе и США предполагает потерю от 40 тыс. до 120 тыс. рабочих мест за следующие два десятилетия и растущую конкуренцию со стороны Азии, где уровень издержек производства (заработной платы) ниже.

Сценарий БОП в исследовании по действию климата Европейской конфедерации профсоюзов (ЕКП и др. 2007г.) предполагал, что до 2030 года возможен перенос производства 50 – 75 млн. т стали за пределы ЕС, что эквивалентно 25-37% текущего производства. Это приведёт к сокращению от 45 тыс. до 67 тыс. прямых рабочих мест, к которым добавятся 9 – 13 тыс. прямых рабочих мест в привлечённых организациях, в результате общее число сокращённых рабочих мест, непосредственно связанных с производством, составит 54 – 80 тыс. В альтернативном сценарии, по которому европейские власти и промышленность следуют низкоуглеродной стратегии, предполагается, что 50 тыс. прямых рабочих мест, внутренних и в сторонних привлечённых организациях, могут быть сохранены в европейской металлургии. Эта стратегия объединит инвестиции в НИОКР, применение более эффективных технологий и тарифа на импорт стали, основанного на содержании углерода, таким образом

позволяя производству стали в низкоуглеродных процессах быть конкурентоспособным.

Точно так же от капиталоемкой алюминиевой промышленности нельзя ожидать, что она будет основным источником «зелёных» рабочих мест. То же самое относится и к менее трудоёмкой цементной промышленности, где введение более энергоэффективных заводов в главных странах производства цемента, таких как Китай и Индия, также приведёт к меньшему количеству требуемых рабочих. По этому сценарию «озеленение» становится критическим фактором для достижения конкурентоспособного преимущества (предоставляющим низкоуглеродные продукты) и сохранения рабочих мест, а не их генерации.

Поэтому, на этом фоне вторичное производство (переработка), становится полновесным фактором для более «зелёной» промышленности (ЮНЕП и др. 2008г.). Оно требует соответствующего технологического оборудования и систем восстановления, поддерживаемых эффективными правительственными нормативными актами. Япония в значительной степени отказалась от внутреннего основного производства и переключилась на производство из вторичного сырья и импорт. В ЕС производство вторичного алюминия обеспечило 40% общего объёма производства к 2006 году. Самый большой в мире производитель алюминия, Китай, увеличивает своё вторичное производство и сталкивается с нехваткой доступного металлолома. В случаях Индии и Бразилии, которые имеют самый высокий в мире уровень вторичного использования алюминиевых банок, хроническая бедность является ключевым фактором, продвигающим переработку. Это поднимает проблему предоставления достойной работы в промышленности (переработка), где работа может быть опасной, вредной для здоровья и плохо оплачиваемой.

Опыт промышленности бытовой электроники, производящей продукцию со всё более коротким жизненным циклом, показал, как возрастающая проблема электронных отходов, поступающих в такие места, как Китай, Индия, Пакистан и Бангладеш, приводит к проблемам охраны окружающей среды и проблемам со здоровьем и для рабочих, и для общества (вследствие воздействия тяжёлых металлов и органических загрязнителей, попадающих в воду и пищевую цепь). Хотя вторичное использование имеет большую ценность с точки зрения сохранения ресурса, оно может повлечь за собой грязную, нежелательную и даже опасную, а также вредную для здоровья работу.

В цепи создания стоимости металлов существуют

значительные возможности образования рабочих мест, которые находятся в использовании и переработке ценных побочных продуктов и металлолома. Около 21 млн. тонн железных шлаков было вторично использовано на металлургических заводах в США в 2005 году (van Oss 2006г.). Этот факт обусловил, занятость для более 2600 человек. Принимая сопоставимость производительности труда в других странах, экстраполяция данных США на них предполагает, что вторичное использование шлака во всём мире может занять около 25 тыс. человек (ЮНЕП и др. 2008г.). Вторичное использование самой стали экономит до 75% энергии, необходимой для производства первичной стали. В таких отраслях, как автомобильная промышленность и строительство, показатели вторичного использования стали могут достигать 100%. Менее развитые системы вторичного использования и связанная с ними инфраструктура в развивающихся странах приводят к более низким показателям вторичного использования. Отчёт ЮНИДО (2007г.) показал долю вторичной (переработанной) стали в 4% в Индии, 10% в Китае и 25% в Бразилии.

В целлюлозно-бумажной промышленности, где модернизированные и более эффективные заводы требуют меньшего количества рабочих, вторичная переработка представляет наиболее быстро растущий источник замены, а также новой, «зелёной» занятости (ЮНЕП и др. 2008г.). Повторная переработка является трудоёмкой и создаёт больше рабочих мест, чем сжигание и захоронение отходов на полигонах. Это дополняет основные объёмы предотвращённых эмиссий ПГ и захораниваемых отходов. Бумага составляет около одной трети всех твёрдых бытовых отходов. Бумажные отходы, растущие быстрее, чем отходы любого другого материала в таких странах, как Китай, стимулируются увеличением роста населения, урбанизацией и моделями потребления. Для всех материалов, рассмотренных здесь, исследования показали, что повторная переработка предпочтительна, по сравнению с захоронением и сжиганием не только из-за экологии, но также и в связи с тем, что она создаёт больше рабочих мест. Нормативы, связанные, например, с упаковкой, также будут воздействовать на создание рабочих мест в перерабатывающей промышленности.

Отрасли промышленности, такие как сталелитейная и алюминиевая, могут ожидать рост спроса со стороны новых рынков в форме чистых технологий, таких как солнечные, будучи важным источником требуемых для них материалов и компонентов. Эти потенциалы могут быть идентифицированы, рассмотрением отраслей промышленности не в изоляции, а как части более широкой цепи создания стоимости, которая содержит скрытые

экономические возможности. Следуя этому подходу, исследование Gereffi и др. (2008г.) в США показывает пример того, как производство солнечной энергии может заменить потерянные в автомобильном производстве рабочие места. Компания Infnia Corporation разработала систему концентрации солнечной энергии при помощи параболической тарелки, специально предназначенной для серийного выпуска автопроизводителями США 1 и 2 категорий. С самого начала Infnia подключила американских поставщиков автомобилей к разработке и дизайну продукта. Продукт может быть произведён на существующих автомобильных производственных линиях, имеющих большую избыточную производительность. По оценке Infnia, каждая единица мощности по выпуску автомобилей может быть переоборудована на производство десяти единиц их Системы солнечной энергии, производя 120000 МВт потенциала солнечной энергии и обеспечивая 500 тыс. рабочих мест на производстве. В подобных случаях, где определённые рабочие места потенциально заменяются рабочими местами другой отрасли, появились требования «честного и справедливого перехода» при котором те, кто пострадал от изменений, получают соответствующую помощь, и вновь созданные возможности разделяются между определёнными группами заинтересованных рабочих групп.

Как показывает пример автомобильной промышленности США, создание новых вакансий может заключаться во внедрении новых технологий, обуславливающих не только повышение эффективности, но и рассматривающих возможности, которые лежат в разнообразии и в цепочках создания стоимости, обеспечивающих «зелёные» технологии, такие как солнечная энергетика и ветроэнергетика. МЭА оценивает, что на каждый миллиард долларов США инвестиций в технологии экологически чистой энергетике, будет создано 30 тыс. новых рабочих мест. Как обозначено Martinez-Fernandez и др. (2010г.) с этими цифрами необходимо обращаться с осторожностью, не игнорируя потери рабочих мест и социальное напряжение, которые появятся во время переходного периода.

Восстановление и переработка редких металлов как таковые обеспечивают основные возможности в промышленности. Существенные возможности могут также лежать в области промышленного симбиоза (новые продукты от старых процессов), также выдвигая на передний план важность более широких системных (межотраслевых) воздействий, как рассмотрено в моделировании (см. следующий раздел), сделанном для данного доклада. Государственные политические меры, такие как расширенная ответственность производителя

или подлежащие возврату депозиты, могут помочь продвижению производств с замкнутым циклом и расширению жизненных циклов продуктов, экономя таким образом ресурсы и создавая больше рабочих мест в техническом обслуживании, ремонте, восстановлении и переработке. Сбор и сортировка использованных продуктов в конце их жизни (обратная логистика) могут быть обеспечены существенное количество рабочих мест. Перевод налогов от труда деятельности на эмиссии отходов и/или извлечение материалов также может быть эффективным способом создания большего количества рабочих мест за счёт сокращения затрат на рабочую силу по сравнению с прямыми энергетическими затратами или капитальными затратами.

4.4 Рост и восстановление – уроки для развивающихся рынков

Возможное достижение нефтяного пика означает, что поставка дешёвых нефти и газа не будет продолжаться в будущем. Будущий экономический рост будет зависеть в большей степени, чем в прошлом, от технологического прогресса и интенсивного развития капитала, потому что ожидается постепенное замедление роста мировой рабочей силы. Темп увеличения энергоэффективности замедляется с 1960-х годов. Ускорение технологического прогресса в отношении эффективности использования ресурсов кажется возможным, но это вряд ли произойдёт без принятия беспрецедентных глобальных усилий.

Будущий экономический рост, как ожидают, будет обусловлен развивающимися странами во главе с Китаем и Индией. Однако они, по оценкам, перейдут от экспорто-ориентированного роста на рост, более управляемый внутренним спросом, поскольку рост количества рабочей силы и её перемещение из сельской местности в города замедляются, приводя к повышению заработной платы, и поскольку введены или усилены системы социальных гарантий. Увеличенное относительно сбережений потребление уменьшит глобальную неустойчивость, но темпы роста ВВП также замедлятся. Требуется самое большое усилие по обеспечению эффективности использования ресурсов в более слабых экономических системах развивающихся стран, на которые будет приходиться большая часть прироста населения, и в которых экономические и социальные воздействия дефицита ресурсов и изменчивости товарных цен, вероятно, будут самыми серьёзными (Shin 2004г.).

Экономический рост, очевидно, является основным

средством сокращения глобальной бедности, хотя его воздействие на неравенство не такое прямое. Увеличенный спрос урбанизированного населения на продукты и услуги и рост производительности будут основным двигателем экономического роста. Повышение ресурсоэффективности, как можно ожидать, обусловит часть будущего роста производительности. Это является причиной, почему некоторые специалисты указывают на вероятный эффект рикошета, как правило, на основе исторических примеров и доказательств парадокса Джевонса, а также на вопрос предела, до которого инвестиции в эффективность реально сокращают использование ресурсов. Почти нет сомнений, что технологические инновации – повышая эффективность, сокращая стоимость основных материалов и энергии и повышая производительность труда – были основной движущей силой экономического роста в прошлом. Более низкая стоимость ресурсов обуславливает повышенный спрос на существующие товары или на новые продукты и услуги, которых не было ранее.

Существует не один, а несколько каналов или механизмов рикошета, которые включают: более интенсивное использование энергопотребляющего оборудования текущими пользователями из-за более высокой энергоэффективности и более низких затрат на полезную энергию; покупка более крупных устройств или устройств с большим потреблением энергии при их работе/службе и, следовательно, увеличение использования энергии (например,

транспортные средства с кондиционированием воздуха); более энерго- и ресурсоэффективные технологии распространяются на новые отрасли и виды применения (включая домохозяйства), что частично отменяет экономию, получающуюся из повышения эффективности отдельных устройств; повторное расходование денежных сбережений от экономии энергии на другие энергоёмкие товары и услуги (эффект дохода); создание нового спроса (то есть новых пользователей) вследствие более низкой рыночной цены энергии, если начальная экономия энергии является большой; и распространение большого количества энергосберегающих технологий общего назначения, таких как батарейки или компьютеры (Van den Bergh 2008, 2011г.). Во всех этих примерах показана зависимость в конечном счёте от цены или снижения стоимости вследствие получения прибыли от эффективности. Однако за последующие несколько десятилетий почти наверняка произойдёт существенное увеличение стоимости энергии, как только затраты на уменьшение CO₂ будут установлены на уровнях достаточно высоких для стабилизации атмосферного CO₂ и станут полностью внутренними для пользователей. В этом случае, повышение использования более эффективных технологий поможет снизить негативное воздействие на экономический рост более высоких цен на энергию. Всё же энергоэффективные предложения не могут как таковые обеспечить повышение цен на нефть, в связи с доступностью других альтернатив, таких как уголь. Этот фактор подчёркивает необходимость иметь соответствующую регулируемую политику.

	Алюминиевая	Сталелитейная	Цементная	Химическая
Доля в выбросах ПГ	0,8% глобальной эмиссий и 4% выбросов перерабатывающих отраслей	3,2% всех глобальной эмиссий и, оценочно, 4,1% глобальной эмиссий CO ₂ ; прил. 15% всех эмиссий перерабатывающей промышленности – 70% эмиссий от прямого использования топлива и 30% косвенно от электричества и тепла	4% глобальных эмиссий (от производства и использования энергии) и 5% глобального CO ₂ – ожидается увеличение в два раза за следующие 40 лет, большей частью в развивающихся странах; 18% всех эмиссий перерабатывающей промышленности, происходят на различных стадиях производства	5% глобальных эмиссий и 23% эмиссий связано с перерабатывающей промышленностью и строительством
Концентрация основных действующих лиц	Двенадцать стран представляют 82% глобального производства; Китай, Россия, ЕС, Канада и США отвечают за 61% общего производства; десять лидирующих компаний (в основном мультинациональные) производят 55% алюминия в мире	Около 90% всех эмиссий ПГ производства стали производятся в девяти странах или регионах. 25 лидирующих сталелитейных компании выпустили около 43% стали в мире в 2006г.	Относительно низкая концентрация, 16 самых крупных компаний отвечают примерно за 25% мирового производства. Около 81% производства расположено в 12 странах; один только Китай производит около половины цемента в мире	Высокая географическая концентрация – ЕС, США, Япония и Китай отвечают за выпуск 75% химической продукции в мире. Разнообразие продукции означает, что в целом наблюдается низкая концентрация основных актёров в отрасли; преобладают малые и средние предприятия

Таблица 6: Эмиссии ПГ и структура основных перерабатывающих отраслей промышленности

Источник: ЮНЕП (2009г.); WRI (2007г.)

5 Количественная оценка последствий «озеленения»

5.1 Тенденции бизнеса в обычном понимании

Суммируя результаты модели Института тысячелетия T21 для инвестиционных сценариев до 2050 года, мы начинаем с БОП в производстве. МЭА прогнозирует, что согласно всем сценариям, ВВП увеличится в 4 раза с 2010 по 2050г.⁹ и производство (как определено в целях данной главы) внесёт 27,6% в ВВП и 24,2% глобальной занятости в 2050 году. Тем не менее, если нефтяной пик произойдёт раньше, чем приняло МЭА, глобальный уровень экономического роста может быть намного ниже, чем прогнозируется МЭА (2009г.).

Сильная зависимость от энергетики и обрабатывающей промышленности, обуславливают одну треть глобального использования энергии и 25% (6,7 Гт) всех мировых эмиссий, 30% которых образуются в металлургии, 27% - в неметаллических минералах (главным образом, цементе) и 16% в производстве химических веществ и нефтехимии. Эмиссии CO₂ от сжигания ископаемого топлива в промышленности в 2007 году составляли 3,8 Гт, увеличившись на 30% с 1970 года. Согласно прогнозам, они продолжают увеличиваться, чтобы достигнуть 5,7 Гт в 2030 году и 7,3 Гт в 2050 году в случае БОП, прежде всего вследствие увеличения потребления угля.

Объём забора воды для промышленного производства, как ожидается, увеличится с 203 км³ в 1970 году до 1465 км³ в 2030 году и 2084 км³ в 2050 году. Доля промышленной воды как части общей потребности в воде, согласно ожиданиям, увеличится с 9,4% в 1970 году до 22% в 2030 году и 25,6% в 2050 году.

9. Экономическая модель МЭА является типичной неоклассической моделью роста, принимая, что рост может и будет продолжаться согласно историческим показателям, независимо от доступности или стоимости энергии. Это предположение было оспорено в эконометрической работе Ayres и Warr (Ayres и др. 2004г., 2009а), которые утверждают, что рост фактически пропорционален результату «полезной работы» экономики в целом. Полезная работа – это результат умножения энергопотребления на эффективность преобразования.

5.2 Тенденции согласно «зелёному» инвестиционному сценарию

Модель Института тысячелетия T21 использует оценки МЭА выборочно (среди прочих) для симулирования общеэкономического эффекта инвестиций в «озеленение» отраслей, используя такие индикаторы, как промышленное производство и рост ВВП, занятость, потребление ресурсов и эмиссии CO₂ от использования ископаемого топлива (Рисунок 8). Эти результаты, представленные в данном разделе, охватывают шесть подотраслей промышленности: сталелитейную, текстильную, алюминиевую, кожевенную, целлюлозно-бумажную, и производство химических продуктов и пластмасс. Другие отрасли промышленности рассмотрены в более широкой и объединённой промышленной макро-отрасли, представленной в главе «Моделирование». Энергоёмкие отрасли промышленности, такие как цементная отрасль, отрасли неметаллических минеральных продуктов и производства электрической и электронной продукции не разделены в модели вследствие недостатка данных.

В модели «зелёной» экономики T21 «зелёный» инвестиционный сценарий 3С2 в промышленности принимает распределение 3% дополнительных «зелёных» инвестиций¹⁰ на совершенствование энергоэффективности в промышленности. Это соответствует в среднем 79 млрд. долл. США ежегодно между 2010 и 2050г. Инвестиции направляются и в более широкую отрасль промышленности, и отобранным подотраслям, на более эффективное низкоуглеродное развитие.¹¹ Более быстрый рост, при прочих равных условиях, преобразуется в более высокий спрос на основные материалы, что приводит к более высокому энергопотреблению и генерации большего объёма эмиссии CO₂ в промышленности.

Результаты моделирования указывают, что инвестирование в промышленность способствует

10. Дополнительные инвестиции в «зелёную» экономику стоят 2% ВВП для сценария 3С2.

11. Эти инвестиции оценены с использованием стоимости уменьшения промышленного CO₂, опубликованной МЭА в МЭП 2009г., но с ограниченными инвестициями в УУУ. См. главу «Моделирование».

снижению потребления энергии и эмиссии. Это, в свою очередь (при прочих равных условиях) помогает уменьшить цену на ископаемое топливо и даёт более высокую добавленную стоимость и занятость (обе в пределах проанализированных промышленных отраслях и во всей экономике в целом). Полная занятость в промышленности прогнозируется на уровне 1,04 млрд. (занятые люди) по сценарию 3С2 (21% полной занятости во всех отраслях) в 2050 году, что на 2,4% ниже, чем в БОП2. Касательно занятости в шести промышленных отраслях, проанализированных более подробно, общее количество рабочих мест в 2050 году составит 109 млн. по сценарию 3С2, что на 15% больше, чем в БОП2 (Рисунок 9). Изменение (чистое сокращение) полной занятости следует вследствие взаимодействия нескольких факторов: (1) более высокий спрос в проанализированных отраслях промышленности - увеличение занятости (доминирующий фактор, заставляющий занятость повыситься в энергоёмких отраслях, изученный более подробно); (2) более высокая эффективность и капиталоемкость (в противоположность трудоёмкости, также вследствие того, что работающий капитал более дешёв в 3С2, например благодаря более низким ценам на энергию) – сокращение занятости; и (3) более высокопроизводительная работа (обусловленная более высокой продолжительностью жизни и доступом к социальному обеспечению в 3С2). Однако наше вычисление не включает потенциальное создание занятости от улучшения энергоэффективности (как это имеет место для конечных потребителей в жилых и коммерческих секторах), вследствие нехватки соответствующей литературы.

«Зелёные» инвестиции приведут к значительному усовершенствованию энергоэффективности к 2050 году, фактически разъединяя использование энергии и экономический рост, особенно в большинстве энергоёмких отраслей промышленности. Улучшенная энергоэффективность по прогнозам смягчит полную энергетическую и связанную с процессами эмиссию CO₂ в промышленности на 51% (3,7 Гт в случае 3С2) к 2050 году, сдерживая тенденции роста 2025 года. Полная эмиссия от шести выбранных промышленных отраслей также снижается до 1,3 Гт в «зелёном» примере от 2,7 Гт в «коричневой» альтернативе (БОП2) - (Рисунок 10).

На уровне промышленности сокращение потребления энергии составляет в среднем 52% к 2050 году – при сравнении 3С2 и БОП2 – (или 52% относительно ВАУ2), приводя к среднему ежегодному сокращению затрат на 193 млрд. долл. США относительно БОП2 между 2010 и 2050 годами в зависимости от рассматриваемой

отрасли промышленности.¹² Химическая отрасль и отрасль пластмасс обеспечивают самую большую возможность сокращения ежегодных энергетических затрат с потенциалом в 193 млрд. долл. США относительно БОП2. Затем следует сталелитейная промышленность со средним ежегодным потенциалом сбережений в 115-136 млрд. долл. США. Целлюлозно-бумажная промышленность экономит 37 млрд. долл. США, текстильная – 17 млрд. долл. США и кожевенная – 8 млрд. долл. США. Алюминиевая промышленность является наименее обещающей, с экономией ежегодных затрат на энергию в размере 44 млрд. долл. США в случае 3С2. Вышеупомянутые оценки предложены только в качестве примеров на основании принятых ежегодных средних инвестиций в размере 37,6 млрд. долл. США за период между 2011 и 2050гг. (Рисунок 11).

Модель также принимает одинаковую стоимость уменьшения эмиссии на тонну для всех отраслей промышленности, хотя в действительности они опираются на очень разные технологии. Но работа модели 3С2 даёт некоторое представление об агрегированной потенциальной стоимости инвестиционных возможностей в низкоуглеродные технологии и усовершенствования эффективности.

Средняя общая стоимость эмиссий в БОП и сценариях «зелёной» экономики (на основании прогнозов МЭА) составит 629 млрд. долл. США (БОП2) и 380 млрд. долл. США (3С2). Принимая механизм системы ограничения и торговли выбросами с ценами на углерод в соответствии с недавним предложением на внутреннем рынке США, и без льгот, инвестиции «зелёной» экономики в среднем ежегодно составят 264-249 млрд. долл. США за период между 2011 и 2050гг. предотвращённых расходов, относительно инвестиций соответствующих «коричневых» сценариев (или 230-195 млрд. долл. США в случае БОП).

Важно ещё раз подчеркнуть, что необходимые упрощения в модели (действительно, любой модели) приводят к моделируемым результатам, которые могут очень отличаться от действительности, поскольку они неспособны учесть многие причинно-следственные связи, не включённые в принятые отношения инвестиции-рост-занятость. Однако оптимистические результаты моделирования реалистичны, по крайней мере, по величине. Существующая глобальная экономическая система, и особенно её промышленный компонент, были построены на основе недооцененной энергии

12. Предотвращённые расходы не являются чистой экономической выгодой, так как они подразумевают сокращение капиталовложений и занятости в традиционных энергетических секторах (обратный рикошет).

Вставка 2: Обложение налогом пластиковых пакетов на развивающемся рынке: пример Южной Африки

Широкое использование пластиковых пакетов вызвало возрастающую экологическую озабоченность за прошедшее десятилетие, что наглядно было продемонстрировано их ролью по замусориванию обочин дорог, засорением коллекторов сточных вод и попаданием внутрь животных и в морскую фауну. Ряд стран начали запрещать пластиковые пакеты или облагать налогом их использование. В то время, когда Китай решил запретить бесплатное использование пластиковых пакетов в 2008 году, институт Worldwatch сообщил, что жители Китая ежедневно использовали до 3 млрд. пластиковых пакетов и выкидывали более 3 млн. тонн пакетов ежегодно. Это послужило основанием для оценки, что Китай перерабатывает 5 млн. тонн (37 млн. баррелей) сырой нефти в год для производства пластмассы, используемой для упаковки.

В 2003 году Южная Африка стала одной из первых стран, которые ввели налог на пластиковые пакеты, который непосредственно предназначен для потребителей. Он обращён на тонкие пластиковые пакеты с ручками, как правило, распространяемыми в розничной торговле. Меры регулирования, которые были разработаны согласно закону об Охране окружающей среды, учитывали, что пакеты без разбора выбрасываются и не собираются, потому что тонкая пластиковая плёнка, из которой они сделаны, имеет небольшую коммерческую ценность. Они также учитывали и тот факт, что проблема очень серьёзна в районах с низким доходом, где услуги по сбору отходов не соответствуют требованиям. С 2003 года согласно разработанным мерам покупатели должны приходить за покупками со своими собственными сумками или платить за более толстостенные, пригодные для повторного использования сумки. Потребители, желающие получить больше информации или сообщить о розничных торговцах, не выполняющих закон, могут позвонить на номер горячей линии Департамента экологических дел. Потребители могли повторно использовать более толстостенные пластиковые пакеты, платя до 25 центов за 10-литровый пластиковый пакет, 31 цент за 12-литровую сумку и 49 центов за 24-литровую сумку. Толщина стенок сумок была понижена по соглашению о компромиссе с промышленностью. Некоторые розничные торговцы согласились понизить цены на продовольственные товары для предоставления бедным потребителям компенсации на дополнительные расходы на новые

сумки.

Предложенное регулирование вызвало обширные дебаты, включая защитников окружающей среды, организации потребителей, промышленность и профсоюзы. Соображения, связанные с развитием, включали позицию бедных домохозяйств в сельских районах, которые, как правило, в большей степени используют бесплатные пластиковые пакеты, и озабоченность рабочих, работающих в производстве, в секторе создания упаковки и розничной торговле. Бизнес и профсоюзы поставили вопросы о рабочих местах, доходе и потере оборудования, а также определили потребности иметь целостный подход к управлению отходами вместо того, чтобы выделять единственный продукт. Образование, информированность и большие штрафы за выбрасывание мусора были предложены промышленностью и рабочими в качестве соответствующих решений проблемы отходов пластиковых сумок для покупок вместо введения специального регулирования. В исследовании, уполномоченном Национальным Советом экономического развития и труда, были изучены возможные воздействия предложенного регулирования на инвестиции, занятость (включая сокращение или создание рабочих мест, изменения профессиональных навыков), искажения на рынке (включая балансы спроса и предложения и между различными продуктами из-за акцента деятельности на одну часть упаковочной промышленности) и промышленность (например, нефтепродукты и пластмассы). В исследовании было дано предупреждение о возможном закрытии местной промышленности по производству пластиковых пакетов с последующим сокращением количества рабочих мест. В нем также было показано при помощи экономики вторичных материалов, что эффективный стимул для развития местной переработки зависит от учёта ограничивающих факторов, таких как потребность создания дополнительного спроса на местном рынке для переработанного полимера.

Были проведены дебаты о необходимости продвижения местных производственных предприятий, производящих две альтернативы: «зелёную» сумку и биоразлагаемую пластиковую сумку. Этот пример показал важность нахождения достоверных учётных данных о жизненном цикле для сравнения воздействия на окружающую среду

бумажных, пластиковых и тканевых сумок. Одним из факторов при анализе было использование различных экологических критериев, таких как потребление энергии из первичных источников, истощение ресурсов, закисление, обогащение питательными веществами, экологическая токсичность, выбросы в воздух и воду. Специалисты, выступающие за бумажные пакеты, утверждают, что, несмотря на то, что увеличенный спрос на бумажные пакеты может привести к большому обезлесиванию, бумажные продуктовые сумки, используемые во многих странах в настоящее время, всё в большем количестве делаются из переработанного сырья.

Экологический налог представляет собой один из способов сделать потребителей более внимательными к последствиям чрезмерного потребления пластиковых пакетов. Вопрос состоит в том, должны ли налоги за загрязняющий продукт применяться как налоги на производителя, как связанная с поведением плата (например, возвращающаяся за переработку отходов) или как простая оплата потребителями. Опыт показывает, что, если, установить налог на пластиковые пакеты на достаточно высоком уровне, как это было сделано в Ирландии, успех был бы более очевидным. Однако если налог установлен на слишком низком уровне, как это произошло в Южной Африке, он не эффективен в долгосрочной перспективе для продвижения идеи переработки пластиковых пакетов. Чтобы быть эффективным, изменение в цене должны быть большим, очевидным повышением, а не маленьким приращением. Этот урок был усвоен Ботсваной, которая последовательно следуя ирландскому примеру, осуществляла подход, который гарантировал поддержание постоянных высоких цен на пластиковые пакеты, таким образом, чтобы продолжалось начальное существенное сокращение потребления.

В исследовании результатов в Южной Африке отмечается, что спрос на пластиковые пакеты не меняется от цен, что означает, что инструменты, основанные на одной только цене, будут ограниченно эффективны. В то время как сочетание стандартов и цен успешно и быстро обуздало использование пластиковых пакетов, эффективность законодательства может уменьшаться с течением времени. Это,

однако, не подразумевает, что регулирование цен обязательно менее эффективно, чем добровольные инициативы промышленности. Скорее низкая степень извлечения пластиковых пакетов относительно других секторов упаковки может быть объяснена отличающимися характеристиками пластиковых пакетов, которые делают их менее поддающимися переработке. Такие факторы, как их более низкая стоимость за единицу и относительная нехватка вариантов применения после переработки, подразумевают, что они имеют низкую ценность рециркуляции относительно других потоков отходов. Поэтому, регулирование играет специальную роль в случаях, когда рассматриваемый материал по своим характеристикам имеет небольшую ценность для переработки, оставляя немного стимулов для промышленности для взятия инициативы на себя. В странах, где были сделаны попытки по принятию мер регулирования, уровень цен и сочетание с другими факторами, такими как развитие инфраструктуры и повышение информированности, будут решающими.

Южноафриканские официальные власти считают регулирование успехом и начали осуществлять подобные инициативы для регулирования других отходов продукции, таких как использованные шины, масла и стекло, подтверждая тенденцию по регулированию отходов от продукции. Пример вдохновил другие страны, такие как соседняя Ботсвана. Он также вызвал дебаты об использовании доходов правительством, и как их можно использовать для стимулирования местной индустрии по управлению отходами. Кроме того, он выявил проблему, перед которой стоит правительство по введению общего налога, который воздействует на домохозяйства с очень отличающимися уровнями дохода. К 2009 году в своём обзоре бюджета министр финансов объявил о повышении налога на пластиковые пакеты и введении налога на лампы накаливания, предназначенных для местного производства и импорта. Налог на пластиковые пакеты, как ожидали, принесёт 2,2 млн. долл. США, в то время как налог на лампы накаливания, согласно оценкам, принесёт 3 млн. долл. США.

Источники: Dikgang и Visser (2010r.); Fund for Research into Industrial Development, Growth and Equity (2001r.); Hasson, Leiman и Visser (2007r.); Nahman (2010r.); Nhamo (2005r.) и Yingling Liu (2008r.)

ископаемого топлива и других экосистемных услуг. Это позволило использовать чрезвычайно расточительные методы производства и потребления во многих частях мира. По нескольким причинам цена энергии, возможно, значительно вырастет в будущем. Это побудит каждого в системе искать сохраняющие энергию продукты и услуги. Окончательное влияние будет состоять в том, чтобы позволить существующим товарам и услугам быть произведёнными с использованием намного меньшего количества энергии. Даст ли увеличенная эффективность полную компенсацию более высоких затрат (таким образом позволяя экономический рост на такое же или большее количество) практически ещё неизвестно, но двойной потенциал дивиденда может существовать, и он проиллюстрирован в

сценариях ЗС1 и ЗС2.

Недавний анализ для США представил оценку экономического воздействия климато-энергетического законодательства (APA-ACELA), ожидающего рассмотрения в США, вместе с версией с расширенными функциями энергоэффективности, по сравнению со справочным прогнозом БОП в докладе «Международная энергетическая перспектива 2010г.», изданном Управлением по энергетической информации (США, Минэнерго). Он охватывает период 2013-2030гг. Его результаты подтверждают, что оценки Института тысячелетия, изложенные в данной работе, особенно в отношении занятости, даны точно.

6 Благоприятные условия для «зелёного» преобразования в производстве

Промышленность может сделать существенный вклад в «озеленение» национальных экономик, производя товары, которые более ресурсо-эффективны и имеют более низкое воздействие на окружающую среду в течение своего жизненного цикла. Это применяется, в частности к очень ресурсоёмким цепям создания стоимости, таким как производство автомобилей и металлов. Для того, чтобы обрабатывающая промышленность сделала этот переход, должны быть разработаны соответствующие политические меры и ценовые показатели. При определённых условиях она также нуждается в институциональной поддержке со стороны правительств, особенно в обеспечении достаточных поддерживающих инвестиций в физическую инфраструктуру и образование для обеспечения перехода, требующего новых систем и навыков.

Последние несколько десятилетий стали свидетелями коренной перестройки мировой экономики со смещением глобальной базы обрабатывающей промышленности к развивающимся странам и странам с переходной экономикой, и развитыми странами, становящимися ещё более ориентированными на оказание услуг. Глобализация через увеличенную трансграничную торговлю и инвестиционные потоки стимулирует это реструктурирование наряду с технологическими и ассоциированными организационными изменениями. Этот процесс перехода, стимулируемый скорее глобальными факторами производства и рынками, а не местными факторами развития, привёл к существенным пробелам в потенциале развивающихся и переходных экономических систем по управлению структурным преобразованием экономик на более устойчивой основе. Эта ситуация препятствует малым предприятиям применять более ресурсоэффективные технологии, поскольку они сталкиваются с растущим спросом на соответствие новым стандартам, требуемых для продажи их продукции через глобальные системы поставок.

С учётом этих предпосылок, в данном разделе о благоприятных условиях акцент делается на мерах, которые могут предпринять, главным образом, правительства, чтобы помочь стимулировать

переход к «зелёному» промышленному производству путём постепенных и трансформационных изменений. Это переход, который имеет дело с такими факторами, как дефицит ресурсов и возрастающие энергетические затраты, а также такими барьерами, как неэффективные монополии, устаревшие нормативно-правовые акты, которые ограничивают новые технологические подходы, и конфликты принципал-агент. Это переход, при котором, например, правительство должно потребовать от энергетических монополий поддержку децентрализованной выработки энергии и инвестиции в умные сети, которые сокращают потери при передаче электроэнергии. Это также представляет переход, при котором правительства должны рассматривать интегрированную перспективу эффективности использования ресурсов, избегая технологических политических мер (пример улавливания и удержания углерода), которые сосредотачиваются на единственной мере (как выбросы углерода) за счёт повышения добычи ископаемого топлива, более низкой ресурсоэффективности и более низкого экономического роста.

Прежде чем размышлять о соответствующих инструментах для действий, рекомендуются два ключевых стратегических приоритета для «озеленения» производства и поощрения производства с замкнутым циклом: - это соответствующие подходы жизненного цикла с инфраструктурой, поддерживающей восстановление и переработку; и реформа регулирования, позволяющая совершенствовать эффективность использования производственных ресурсов при использовании энергии, например, через введение когенерации и технологий ТЭЦ и подачи децентрализованной энергии, произведённой при помощи возобновляемых источников энергии. Последнее нуждается в инвестиционной поддержке умных электросетей и внедрении подходов, таких как льготные тарифы и ценообразование по времени суток (см. главу «Энергетика»).

6.1 Стратегические приоритеты

Производство с замкнутым циклом и подходы жизненного цикла

Усилия по продвижению ресурсоэффективности на уровне продукта, производственного процесса и компании должны быть дополнены ресурсо-эффективными инновациями на уровне промышленных групп и систем. На уровне компании это начинается с таких подходов, как эко-дизайн, управление жизненным циклом и более чистое производство. На уровне промышленности и систем, это подразумевает инновации, такие как «озеленение» систем поставок и объединение в кластеры отраслей промышленности в данной экономической зоне, чтобы они стали платформой для эффективности использования ресурсов через оптимизацию их потоков между отраслями промышленности. Индустриальные парки будущего могут быть эко-парками для максимизации промышленного симбиоза и обеспечения «зелёных» рабочих мест.

Движение к производству с замкнутым циклом через восстановление и переработку продуктов, бывших в употреблении, и материалов, которые в настоящее время выбрасываются как отходы, представляет важную возможность для перехода к «зелёной» экономике. Двумя обширными категориями отходов потребления, которые могли бы быть основой такого перехода, являются электронные отходы и такие материалы, как металлы, стекло, пластик и изделия из бумаги. Последняя категория представляет самую разнообразную группу промышленных изделий, которые уже являются целью переработки определённой степени, хотя организационные условия для такой переработки различны и во многих развивающихся странах она осуществляется неофициально. Политический фокус, таким образом, будет направлен на формализацию и структурирование процесса восстановления и переработки отходов таким способом, который принесёт добавленную экономическую, экологическую и социальную выгоду. В случае электронных отходов это подразумевает высокотехнологичную цепь создания стоимости, где производство электронных товаров осуществляется мультинациональными компаниями в развивающихся и переходных экономических системах. Эта цепь создания стоимости с трудоёмкой работой по разборке, требующейся для восстановления полезных частей. Сочетание этих особенностей может также служить основой для развития другой формы симбиоза, вовлекающего экономические субъекты развитых и развивающихся

рынков.

Когенерация: комбинированное производство электроэнергии и тепла

Большинство промышленных устройств нуждаются в нагреве. Большая часть потенциала для технологий когенерации может быть найдена в энергоёмких отраслях промышленности, таких как сталелитейная, алюминиевая, цементная, производство химических веществ, целлюлозно-бумажная. Технически и экономически возможно переработать высокотемпературное выбрасываемое тепло или другие горючие отходы промышленных предприятий, таких как коксовые печи, сталелитейные заводы, цементные заводы, производители стекла, производств кирпича и керамики. Это обеспечивает возможность, если позволяют политика и нормативно-правовые акты, дополнения электрических сетей центрального электроснабжения местными тепловыми и электрическими системами, где производится электричество и тепло, которое повторно используется на местной промышленной площадке. Это возможность для значительного, кратного улучшения производительности промышленного ресурса, объединённого с инвестициями в умные электросети.

Мир, несомненно, электрифицируется и спрос на электроэнергию продолжает расти повсеместно. Многочисленные промышленные, коммерческие и домашние пользователи потребляют ископаемое топливо просто в целях приготовления пищи, получения горячей воды, нагрева воздуха для обогрева или производства промышленного пара с умеренной температурой. Не существует никаких технических причин, препятствующих поставке низкотемпературного тепла для большинства этих применений от небольших когенерационных установок ТЭЦ, основанных на дизельных двигателях, небольших газовых турбинах, высокотемпературных топливных элементах или даже солнечных коллекторах на крышах. Малые системы ТЭЦ остаются в значительной степени неиспользованным рынком (Von Weizsaecker и др. 2009г.). Кроме того, у многих промышленных отраслей есть существенный потенциал производства электроэнергии от тераемого тепла, как в случае сталелитейных заводов.

Для того, чтобы сделать использование таких возможностей эффективным, необходимо все эти производящие электричество установки связать с электросетью, как для продажи излишек энергии, так и для покупки энергии во время случайных периодов поломки. Однако в большинстве стран

электроэнергетическая промышленность является узаконенной монополией, будь она государственной или частной, с исключительными правами на распределение. Помимо естественного для них стремления стимулировать неэффективность по всей цепи производства, распределения и использования, такие монополии действуют как главные узаконенные барьеры развитию средств ТЭЦ различных масштабов. Основной проблемой, перед которой стоят потенциальные инвесторы ТЭЦ, согласно МЭА (2009b), является трудность в обеспечении справедливой рыночной стоимости для любого электричества, экспортируемого в сеть. Преодоление этих барьеров требует политических мер, поощряющих инновационные технологии, такие как ТЭЦ, применимые к отходящему теплу в промышленности и отходам биомассы, в частности.

6.2 Политические инструменты, позволяющие «зелёное» производство

Набор инструментов, доступных для правительственных органов по формированию благоприятной окружающей среды для «озеленения» промышленности и производства, может быть разбит по следующим категориям:

- нормативные и контрольные механизмы;
- экономические или рыночные инструменты;
- финансовые инструменты и стимулы;
- добровольные инициативы, повышение информирования населения и создание потенциала.

Оценка стратегических приоритетов и предпочтительных инструментов должна учитывать, что производство часто распределено по разным странам и подотраслям промышленности, как подчёркнуто во введении данной главы. Вовлечённые отрасли промышленности, вероятно, предпочтут целостные подходы, позволяющие лучшее распределение затрат, обязанностей, ресурсов и наград через производственные цепи создания стоимости. Это требует, помимо прочего, раскрытия корпоративной информации и управления, финансовых стимулов для проведения изменений в дизайне и возврате продукции, политической поддержки развития соответствующих стандартов устойчивого производства и стимулов; обучения для улучшения существующих процессов и модернизации фабрик, чтобы они стали более ресурсо-эффективными. Это требует сочетания политических мер, элементы которых рассматриваются ниже.

Нормативные и контрольные механизмы

Основные источники существенных объёмов эмиссий и сточных вод в обрабатывающей промышленности традиционно были начальными целями для введения нормативных и контрольных инструментов. Законодательство с чётко определёнными стандартами технологий и/или производительности может способствовать проведению «зелёных» инвестиций, поощрению промышленности использовать природные ресурсы более эффективно, и способствовать созданию рынков для «зелёных» продуктов и производств. Нормативные требования могут обеспечить введение стандартов более чистых технологий в лицензирование новых промышленных операций. Они могут установить стандарты эмиссий и сбросов для отраслей промышленности с ясными требованиями по наилучшей доступной или наилучшей возможной технологии (НДТ, НВТ). Однако необходимо позаботиться, чтобы введение норм через регулирование не препятствовало инновациям и было в состоянии идти в ногу с технологическим прогрессом. Опыт Китая показал, как эко-промышленное развитие или промышленный симбиоз может сдерживаться нормативами, которые вводят слишком низкие штрафы за сбросы и запрещают или ограничивают обмен побочными продуктами между компаниями (Geng и др. 2006г.).

Лицензирование операций предоставляет возможность обеспечить стимулы, например, связанные с планированием землепользования, для поощрения передвижения существующих промышленных зон и парков к производству с более замкнутым циклом через переработку материалов и схемы обмена. Политические и планировочные условия могут использоваться для гарантии того, что развитие и управление новыми промышленными зонами и парками находятся в соответствии с принципами промышленного симбиоза и превращают их в эко-промышленные парки. Это также требует, чтобы правительства вкладывали средства в поддерживающую инфраструктуру переработки отходов и преобразования отходов в ресурсы. Кроме того, в промышленных парках могут быть приняты использование системы квотирования ресурсов (например, воды) и механизм наложения штрафов, требующий от арендаторов оплаты в несколько раз больше обычной за потребляемые ресурсы всякий раз, когда они превышают выделенную им квоту.

Механизмы нормирования и контроля могут продвигать такие принципы, как «Предотвращение загрязнения» (3P, 3R), «Загрязнитель платит» и «Расширенная ответственность производителя» (РОП), для поощрения крупных производителей со сложными системами поставок давать предпочтение производствам с замкнутым циклом и более эффективными системами сбора использованной продукции для восстановления

и переработки. В последние годы нормирование, такое как «Отходы электрического и электронного оборудования» (ОЭЭО), «Правила ограничения содержания вредных веществ» (RoHS), и Регламент ЕС, касающийся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения использования химических веществ (REACH), во всём мире оказали влияние на стандарты, применяемые в производстве и использовании продукции.

Традиционные административно-контрольные меры, введённые во многих странах с 1970-х годов, были основаны на технологии или производительности. Они сосредотачивались на решениях конца трубы, не рассматривая более профилактические подходы и способы улучшения ресурсоэффективности через большее количество системных изменений производственного процесса или даже дизайна продукта. Они оставляли ограниченные стимулы для производителей по непрерывному и существенному улучшению стандартов (динамическая эффективность), в противоположность экономическим инструментам, которые назначают цену за эмиссии и сточные воды для создания постоянного стимула для улучшений. Хотя кажется, что их очень просто ввести, административно-контрольные меры могут быть дорогостоящими и неэффективными в использовании.

Исторический пример производства транспортных средств показывает, как нормативные и контрольные подходы могут быть объединены с финансовыми инструментами и добровольными инициативами, чтобы вызвать сдвиги в технологической инновации. Обязательные или добровольные стандарты и налоги могут обеспечивать изменения в инновациях вдоль границы технологии или сдвигать саму границу (ОЭСР 2010b). Тип изменений, описанных для обрабатывающей промышленности в данной главе также требует сдвига границы, включая повторное проектирование продукции и введение новых производственных систем для производств с замкнутым циклом. Однако изменения вдоль границы остаются важными для непрерывного усовершенствования. В случае производства транспортных средств они могут включать инновацию в уменьшение эмиссий на конце трубы, замену ввода (например, топлива), замену производственных ресурсов (более эффективные, модернизированные двигатели) и замену выхода (большая топливная экономия перепроектированного транспортного средства). Анализ изобретений и патентов в производстве автомобилей за период 1965-2005гг., проведённый ОЭСР (2010b), показал сильный положительный эффект от налогов на бензин, объединённых с воздействием нормативов,

на технологии модернизации двигателей, с показателями замены, которые показали самый высокий рост в патентных заявках за рассмотренный период.

Экономические или рыночные инструменты

Экономические инструменты для контроля за загрязнением и сокращения других воздействий на окружающую среду включают взносы и платежи за несоблюдение, компенсационные платежи, а также систему торговли разрешениями, нацеленную, например, на загрязнение воздуха, качество воды и землеустройство. Инструменты, регулирующие цену, имеют преимущество обеспечения равенства крайней стоимости уменьшения загрязнения среди всех загрязнителей. Выплаты могут назначаться за эмиссии и продукты (на уровне производства, использования или утилизации), а так же побочные продукты, такие как упаковка и батарейки. Последние также адресуются через системы возмещения залоговой стоимости, значение которых может вырасти во всём мире для таких отраслей промышленности, как производство автомобилей и электроники. Новое законодательство может поощрять переработку, вводя обязательное взимание подлежащих возврату залогов для пригодных для повторного использования продуктов. Прямое регулирование эмиссий может быть полезно дополнено правилами подлежащих возврату залогов и правилами окончательного захоронения.

Для продвижения интегрированного управления водными ресурсами среди промышленных потребителей воды, правительство может или установить цены через налоги, взносы и лицензионные сборы, или ограничить количества через схемы торговли разрешениями. В последнем случае рынок для использования воды в общем бассейне реки может позволить пользователям, потребляющим воду для относительно важного применения, покупать или брать воду в лизинг от пользователей, использующих воду для относительно менее важных применений. Аналогично схемам кредитования по предотвращению загрязнения воздуха, цель состоит в том, чтобы передать обязанности по сокращению загрязнения агентам с самыми низкими затратами на сокращения. В США в засушливых штатах с относительным успехом были созданы рынки по распределению воды. Канада служит примером промышленно развитой страны, где выработка энергии и производство являются основными использующими воду отраслями. Большая часть воды, используемой заводами-производителями, традиционно сбрасывалась в ближайший водоём. Обследование Renzetti (2005г.) применения экономических инструментов для

интегрированного управления водными ресурсами (КУВР) в Канаде показало, что использование экономических инструментов может уменьшить затраты на мониторинг, но их надлежащая разработка и внедрение на должном уровне требуют, чтобы федеральные и провинциальные экологические регуляторы использовали экономический анализ (такие как анализ затрат-прибыли или анализ рентабельности).

В регулировании эмиссии кислотных дождей США были пионером по введению схемы торговли эмиссиями для уменьшения выбросов SO₂ и NO_x (Закон о чистом воздухе 1990г.), хотя ЕС ввёл регулирующий подход в своей Директиве о крупных топливосжигательных установках (1989г.). В 2005 году ЕС активировал первую во всём регионе схему торговли эмиссиями (система ограничения и торговли квотами на выбросы), чтобы выполнить свои обязательства по Киотскому Протоколу в рамках Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН). Схема показала осложнения, с которыми столкнулись регуляторы в представлении схем торговли эмиссиями либо через «дедушкины» методы (свободное распределение, основанное на существующей эмиссии в отраслях промышленности), либо через аукционы. Хотя начальное сверхраспределение в ЕС СТЭ привело к нулевой цене на углерод, распределение, отличное от продажи с аукциона, может быть в будущем выбрано отраслями тяжёлой промышленности, такими как алюминиевая и сталелитейная, которые сталкиваются с прямой международной конкуренцией. По сравнению с директивными инструментами, такими как лицензирование и технологические стандарты, торговля эмиссиями может быть более выгодной с точки зрения таких критериев, как рентабельность, долгосрочные эффекты и динамическая эффективность, то есть продвигать имеющиеся улучшения. Опыт в области климата показал, что рентабельность систем торговли может быть определена ясностью и реальностью цели, системой эффективности цены на углерод и эффективности ограничения (Buchner и др. 2009г.).

Обрабатывающая промышленность, размещённая в развивающихся странах, может быть введена в кредитные и торговые схемы посредством промышленных инициатив и основанных на проекте действий, таких как Механизм чистого развития (МЧР) в рамках РКИК ООН. При условии, что процедуры МЧР или механизмов подобного типа упрощены с целью уменьшения операционных затрат, он может обеспечить перспективу «озеленения» производства в развивающихся странах. К 2010 году

много проектов МЧР включали в себя инвестиции в технологии возобновляемой энергии, но намного меньшее количество включали инвестиции в энергоэффективность и переход на альтернативное топливо. Это всё важные области для поддающихся трансформации инвестиций в производство; это области, где могут быть использованы реальные возможности при условии, что технологические стандарты применяются со ссылкой не только на отдельные проекты, но также и на передовую практику всей промышленности.

Отраслевые подходы к действию по климату специалисты оценили как второй лучший вариант (в противоположность системе ограничения и торговли квотами на выбросы) для введения экономических инструментов и политических мер для сокращения эмиссий ПГ, особенно подразумевая обрабатывающую промышленность во всём мире. Экономические факторы, которые следует рассмотреть при введении отраслевых подходов в развивающихся странах, включают (ЮНЕП 2009г.):

- корректирующие затраты, связанные с сокращением эмиссий;
- потенциал для предотвращения замыкания капитала;
- технический потенциал в пределах определённых отраслей и стран;
- наличие доступа к соответствующим данным и технологиям.

Некоторые специалисты спорили (Bodansky 2007г.), что несколько промышленных отраслей выделяются в качестве идеальных кандидатов для климатических инициатив – будучи крупными, однородными, высококонцентрированными и очень конкурентоспособными (Таблица 6). Эти отрасли включают алюминиевую, сталелитейную, цементную промышленность, транспорт и производство электроэнергии. Цементная промышленность, хотя также относительно однородна и чрезвычайно сконцентрирована среди стран, охватывает много мелких производителей и меньше подвергается воздействию проблем конкурентоспособности, чем алюминиевая и сталелитейная промышленность. Цели эмиссии могут быть определены для данной отрасли, с разрешениями на эмиссии, выделяемыми отдельным эмитентам в пределах этой отрасли, и с разрешённой торговлей между странами, участвующими в соглашении и/или со странами, имеющими цели, охватывающие всю экономику в целом, или иные отраслевые цели.

Даже если это не введено на международном уровне, дебаты по отраслевым подходам предоставляют важные уроки правительствам развивающихся стран по поэтапному внедрению климатических стратегий с конкурентоспособными отраслями, имеющими значительный потенциал воздействия. Это особенно важно для развивающихся промышленность стран, в которых размещены отрасли промышленности с наибольшими выбросами, обсуждённые в этой главе, особенно Китай, Индия, Бразилия, Южная Африка, Индонезия, Таиланд, Чили, Аргентина и Венесуэла. Анализ использования рыночных инструментов через отраслевые подходы также показывает недостатки представления подходов, которые нацелены только на промышленность с большим объёмом выбросов на отраслевой основе, в противоположность цепям полной стоимости спроса и предложения с этими и другими подразумеваемыми отраслями промышленности.

Финансовые инструменты и стимулы

Налоговая политика, включая государственные расходы, субсидии и налогообложение, может обеспечить сильные стимулы, которые изменяют основное вычисление затрат-выгод производителей и потребителей, таким образом проводя изменение в поведении от БОП. Налоги безвозмездны в том смысле, что выгоды, предоставляемые правительством налогоплательщикам в обмен, не обязательно находятся в пропорции к их платежам. Освобождения от налогов могут быть сделаны для определённых продуктов или отраслей промышленности. Налоговые поступления могут быть предназначены на определённые цели, которые относятся или нет, к области деятельности, обложенной налогом изначально. Примером может служить налог на полигоны для захоронения отходов или на пластиковые пакеты, доходы от которого используются для инфраструктуры управления отходами или для других целей. К 2009 году правительство Южной Африки ожидало доход в размере 2,2 млн. долл. США от налога на пластиковые пакеты (Вставка 2), доход, который был должен, среди прочего, поддержать развитие местной промышленности управления отходами. В 2010 году правительство Индии объявило об углеродном налоге на производство угля, от которого оно ожидало заработать 535 млн. долл. США и планирует использовать доход для инвестиций в экологически чистую энергию (Pearson 2010г.).

В историческом исследовании ОЭСР было выявлено, что большинство налогов, идентифицированных в государствах-членах, было наложено по определённой налоговой базе, связанной с энергией, транспортом и управлением отходами. При разработке различных типов налогов правительства должны время от

времени рассматривать природу вовлечённой целевой промышленности. В последнем обзоре ОЭСР (2010а) было отмечено, что налоги, взимаемые ближе к фактическому источнику загрязнения (например, налоги на эмиссию CO₂ по сравнению с налогами на моторные транспортные средства) оставляют большой диапазон возможностей для инноваций, не забывая об осложнениях, где источники рассеяны и различны.

К концу 1990-х годов в обзоре ОЭСР (1999г.) было отмечено растущее в странах-членах использование связанных с окружающей средой налогов для контроля загрязнений, подъем доходов до 3% ВВП и растущий процент полных налоговых поступлений. Десятилетие спустя ОЭСР (2010а) подтвердила рост движение к экологически связанному налогообложению и торгуемым разрешениям в экономических системах ОЭСР, подчёркивая ценность «зелёных» налогов для ускорения инноваций, что в качестве доказательства отразилось в увеличенных инвестициях в НИОКР и регистрации патентов на новые, более чистые технологии. В 2010 году ОЭСР также сообщила, что доход от налогообложения связанного с экологией постепенно уменьшался за прошедшее десятилетие относительно ВВП, и относительно полных налоговых поступлений. Эту тенденцию стимулируют, главным образом, налоги на моторное топливо, которые все ещё составляют огромное большинство налоговых поступлений, связанных с экологией. Во многих странах были увеличены цены на топливо до достаточно высоких уровней, чтобы значительно сдерживать спрос на моторное топливо. В обзоре ОЭСР был дан прогноз, что дополнительный доход от углеродных налогов и от продажи с аукциона торгуемых разрешений, может увеличить роль связанного с экологией налогообложения в государственных бюджетах.

Комплексы мер по стимулированию экономики, введённые правительствами после глобального финансового кризиса, включали новые субсидии для «озеленения» промышленности и применения более чистых технологий. В дополнение к своему полному комплексу мер по стимулированию экономики в размере 586 млрд. долл. США, из которых ожидаемые 34% были посвящены «зелёным» инвестициям, Китай объявил о субсидиях на солнечную энергию, чтобы помочь местным производителям, сталкивающимся с понижением международного спроса. Автомобильная промышленность во всём мире выиграла миллиарды долларов США чрезвычайных залоговых кредитов, субсидий на утилизацию и потребительских субсидий. В настоящее время в Китае, самом большом в мире рынке легковых автомобилей, министерство финансов объявило, что предложит существенные субсидии для

покупки «зелёных» автомобилей и финансирование строительства, в пяти городах, инфраструктуры для зарядки автомобилей электроэнергией (Waldmeir 2010г.). Оно предложит до 50 тыс. юаней (7800 долларов США) субсидий для покупки подзаряжаемых гибридных электромобилей и 60 тыс. юаней (9400 долларов США) для электромобилей в таких городах, как Шанхай. Уровень субсидии будет уменьшен после продажи автомобилестроителями 50 тыс. «зелёных» автомобилей.

Субсидирование «зелёных» автомобилей вызывает вопросы об их относительном приоритете по сравнению с транспортными средствами и системами общественного транспорта. Ряд субсидий, выделенных в прошлые годы, предотвратил трансформируемые инвестиции в производство, так как цены на топливо не отражали стоимость внешних воздействий, и они привели к извращённому принципу «загрязнителю платят». Поэтому, «озеленение» промышленности также должно включать отмену порочных прямых и косвенных субсидий на использование ресурса, которые позволяют привилегированным группам получать доступ к бесплатной воде, свободному использованию окружающей среды в целях утилизации отходов, или дешёвому электричеству и ископаемому топливу по ценам, значительно ниже обычных рыночных цен. Всё более важно отразить полные экономические и социальные издержки такого использования. Там, где это политически невозможно или иным образом невыполнимо, второе из лучших решение состоит в том, чтобы разрешить ускоренную амортизацию и относительно низкие налоги на инвестиции в возобновляемую энергию и ресурсоэффективные технологии. Как правило, субсидии должны действительно использоваться только в случае реального существования положительных внешних воздействий и возможно для поддержки зарождающейся промышленности.

«Зелёное» производство может также быть поддержано финансовыми инструментами, такими как револьверные фонды, «зелёные» фонды, страховые фонды, льготные кредиты и другими формами «зелёных» субсидий. Обеспечивая вознаграждения, а не штрафы, «зелёные» субсидии и льготные тарифы могут быть важными инструментами для ускорения введения более чистых технологий и «зелёных» продуктов, а также схем предотвращения образования отходов и переработки. Технологические инструменты, такие как «зелёные» субсидии, могут помочь определить и использовать альтернативные технологические пути. Это должно быть объединено с соответствующим регулированием, таким как углеродные налоги. Правительства могут также развивать механизмы государственного финансирования, с помощью

которых будут обеспечиваться ссудами те малые и средние предприятия (МСП), которые готовы улучшить свою ресурсоэффективность, но имеют ограниченный доступ к финансированию от коммерческих банков. Такими механизмами финансирования можно управлять, используя доходы, полученные от экологических налогов.

Добровольные инициативы, информирование населения и создание потенциала

В анализе совокупности экологических политических мер ОЭСР (2007г.) выявила, что в случае «многоаспектных» проблем охраны окружающей среды, политики должны добавить инструменты, которые обращаются к общим объёмам загрязнений с инструментами, которые обращаются к способу использования определённого продукта, когда он используется, где он используется и т.д. В этих случаях, нормативные и информационные инструменты часто лучше подходят, чем, например, внедрение системы налогообложения или торговли кредитами. Информационные инструменты могут иметь множество форм, включая информацию о продукте, маркировку и отчётности.

Государственные органы могут поддержать аттестацию и гармонизацию систем экологической маркировки и основать программы повышения осведомлённости потребителей и образовательные программы, чтобы гарантировать, что потребители в состоянии принимать обоснованные решения, и признать недавно введённые системы маркировки и информации о продукте. В недавнем исследовании для Группы процесса поиска фактов об этической торговле (ПФЭТ), включая Международную организацию потребительских союзов, ISEAL и других, было выявлено, что нормирование (экологических) маркетинговых требований, и саморегуляция становятся более распространёнными (Symbeyond Research Group, 2010г.).¹³ В последние годы национальные системы экологической маркировки появились в Бразилии, Китае, Индии, Южной Африке, Индонезии, Таиланде и Тунисе.¹⁴ В дополнение к внедрению таких схем в сотрудничестве с частным сектором, государственный сектор также может служить примером и поддержать признанные схемы «зелёной» маркировки и стандарты через свои собственные программы устойчивых государственных закупок.

13. База данных Индекса экомаркировки отслеживает 373 знака экомаркировки, работающие в 25 отраслях промышленности и странах во всём мире. Находится по адресу www.ecolabelindex.com/

14. К 2000 году у 43 стран – главным образом в Европе и Азии – были приняты программы эффективности бытовых приборов, в семь раз больше, чем в 1980 году. Стандарты «подталкивают» рынок, требуя, чтобы изготовители отвечали минимальным стандартам. Они хорошо дополняются программами экологической маркировки, которые «тянут» рынок, предоставляя потребителям информацию, чтобы помочь им делать ответственные решения о покупках, и, следовательно, поощрять изготовителей проектировать и продавать более экологичные продукты (Worldwatch Institute 2004г.).

Правительства могут вводить программы поддержки со специальным фокусом, направленным на более чистое производство или эко-эффективность, предназначенные для предприятий определённых размеров или конкретных отраслей промышленности. Примером является предоставление управленческой и технологической помощи для содействия МСП в использовании возможностей для повышения эффективности использования ресурсов и переработки.¹⁵ Другим примером могут служить государственно-частные партнёрства для демонтажа и сбора электронных отходов социально и экологически выгодными способами в развивающихся странах, имеющих относительное преимущество в этой промышленности. В дополнение к созданию занятости и достойной работы, которая отвечает признанным стандартам гигиены труда и техники безопасности, формализованная и продвинутая система сбора и переработки электронных отходов может также повысить скорость восстановления.

Государственные органы могут поддержать НИОКР, пересмотрев образовательные программы и программы обучения, чтобы способствовать внедрению более чистых процессов и систем, эко-дизайна, продуктов и услуг, несмотря на возможные потери рабочих мест. Потребности в обучении в тяжёлой обрабатывающей промышленности включают обучение, относящееся к изменениям в производственных процессах (энерго- и ресурсо-эффективность, переработка, управление опасными отходами), связанное с проведением оценки воздействия на окружающую среду, с повышением квалификации для технического персонала и переквалификацией для работы в других отраслях тяжёлой промышленности (Strietska-Illina и др. 2010г.; Martinez-Fernandez и др. ОЭСР 2010г.).

Саморегуляция обрабатывающей промышленности в форме добровольных инициатив включает давние инициативы, такие как «Ответственный подход» химической промышленности, с участниками из более 50 стран. В 2004 году Международный совет химических ассоциаций и его члены разработали «Глобальную стратегию управления продукцией», чтобы улучшить характеристики управления продукцией глобальной химической промышленности. С 1990-х годов обрабатывающая промышленность была вовлечена в ряд добровольных инициатив, начатых с целью выполнения или превышения стандартов, установленных законодательством. Спусковым механизмом для этого часто являются шоковые события, такие как промышленные инциденты в течение 1980-х годов. Добровольные инициативы

обрабатывающей промышленности могут быть дополнены государственно-частными партнёрствами для облегчения диалога с правительственными органами. Свежим примером является Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ), стратегическая структура, которая продвигает химическую безопасность во всём мире.

В прошлое десятилетие, многие добровольные инициативы промышленности ввели более систематическую практику взаимодействия с заинтересованными сторонами, мониторинга и раскрытия информации через требования к отчётности. Руководящие принципы Глобальной инициативы по отчётности были дополнены отраслевыми руководствами, разработанными для горной промышленности и металлургии, производства автомобилей, телекоммуникаций, одежды и обувной промышленности. Отчётность о стратегическом управленческом подходе этими отраслями промышленности представляет возможность для инвесторов и других заинтересованных лиц обсудить с их руководством, что влечёт за собой «озеленение» соответствующей промышленности.

Из обзора 22 промышленных групп касательно прогресса, достигнутого со Встречи на высшем уровне в Рио-де-Жанейро 1992 года в практике устойчивых деловых отношений, ЮНЕП (2002г.) среди прочего рекомендовал, чтобы добровольные инициативы стали более эффективными и заслуживающими доверия как дополнение к правительственным мерам. В обновлении этого обзора пять лет спустя ЮНЕП (2006г.) получила бланки отчётности от 30 промышленных групп, включая отрасли промышленности, рассмотренные в данной главе. Промышленные группы сообщили о добровольных инициативах, способствующих пониманию и интеграции понятий устойчивости в их ежедневную деятельность, а также инициативах, связанных с отчётностью об устойчивости. Много отраслей промышленности сообщили о развитии отраслевых добровольных стандартов. Некоторые из них были разработаны после консультаций с контролирующими органами (например, стандарты топливной экономичности автомобильной отрасли в Европе). Немногие ссылались более определённо на инициативы сертификации и маркировки, как это было сделано целлюлозно-бумажной промышленностью.

Процесс отчётности, которому способствовала ЮНЕП (2006г.), показал растущий интерес к измерению прогресса в «озеленении» промышленности. Использование согласованных индикаторов и отчётность на уровне промышленности может помочь заполнить промежуток между национальными индикаторами на макро-уровне и индикаторами компаний на микро-уровне. Институт

15. ЮНЕП и ЮНИДО поддерживают такие подходы через растущую сеть национальных Центров «Чистого производства» в развивающихся странах. Находится по адресу www.unep.fr/scp/cp/network/

железа и стали, например, сообщил о согласии своего Совета использовать 11 индикаторов, что привело к коллективному отчёту, для которого 44 компании-члена предоставили данные.¹⁶ Международный институт алюминия сообщил о согласии своих членов с двенадцатью целями устойчивости, поддержанными 22 индикаторами. Он разработал компьютерную модель потоков материальных ресурсов, чтобы

идентифицировать будущие потоки переработки. Модель прогнозирует, что глобальная поставка металлов, переработанных из потребительских отходов, удвоится к 2020 году по сравнению с уровнем 2004 года, составлявшего 6,7 млн. тонн. Он обязался ежегодно отчитываться о своих глобальных показателях переработки.

16. Четырьмя экономическими показателями были: инвестиции в новые процессы и продукты, запас мощности, прибыль на вложенный капитал и добавленная стоимость. Пятью экологическими индикаторами были: выбросы парниковых газов, материальная эффективность, удельное потребление энергии, переработка стали и системы экологического менеджмента. Двумя социальными показателями были: обучение работников и показатели частоты травм с временной потерей трудоспособности (ЮНЕП 2006г.).

7 Выводы

Данная глава представляет краткий обзор ряда возможностей по «озеленению» обрабатывающей промышленности, сосредотачиваясь, в частности, на тех подотраслях, которые являются главными источниками эмиссии ПГ в мире и оказывают большое влияние на глобальное использование ресурсов, связанные воздействия на окружающую среду, ВВП и занятость. В ней отмечается растущая важность производства для развивающихся стран, производящих 22% глобального ВВП к 2009 году.

Анализ показал проблемы, стоящие перед производством, выдвигая на первый план затраты и риски бездействия и иллюстративного сценария БОП к 2050 году. В крупных экономиках внешние издержки загрязнения воздуха, в основном в форме затрат на здравоохранение, могут значительно превысить 3% глобального ВВП. Возможный будущий дефицит некоторых природных ресурсов, например, рост зависимости от воды, представляет угрозы, связанные с производственной деятельностью, рынками, финансами, нормированием и репутацией. Запасы легкодоступной нефти исчерпываются. В то время как глобальный спрос на такие металлы, как медь и алюминий увеличивается, высококачественные металлические руды постепенно исчерпываются. Увеличение дефицита ресурсов оказывает возрастающее давление на товарные цены и на произведённые продукты, для которых они используются в качестве сырья.

В то время как делаются успехи в ответственном управлении химическими веществами, сохраняются проблемы, связанные с недостатком полной оценки влияния на здоровье человека и окружающую среду тысяч химических веществ на рынке. Пример трёх токсичных металлов – ртути, свинца и кадмия – показывает проблемы, которые приносят глобализация и торговля; металл часто добывается в одном регионе мира, очищается в другом, включается в продукцию в третьем и утилизируется в ещё одном регионе. Эти факторы обуславливают необходимость для крупных корпораций и их систем поставок глобально улучшить отслеживание и внедрение безопасных методов управления. Недавние инциденты в промышленности строго напоминают о затратах на небезопасные методы управления опасными веществами.

Реальные возможности для производства лежат в принятии подхода жизненного цикла и его логических

последствий и сжимании стратегий на стороне спроса и предложения для замыкания цикла использования ресурсов в производстве. Такие стратегии могут позволить даже быстро индустриализируемым экономическим системам разъединить вред окружающей среде и экономический рост и улучшить их долгосрочную конкурентоспособность. На уровне промышленности преобразование для «озеленения» включает в себя цепь создания стоимости, которая начинается с модернизации продуктов, производственных систем и бизнес-моделей, и приводит к расширенной ответственности производителя в форме обратного приёма или реверсных поставок, восстанавливая и перерабатывая продукцию в невиданных прежде масштабах. Случай запасов металлов в наших экономических системах иллюстративен. В то время как у только нескольких металлов в настоящее время существует уровень переработки на конце жизни превышающий 50%, существует много возможностей, которые могут помочь улучшить показатели переработки и увеличить вторичное производство, которое требует потенциально только одну пятую часть энергии и вызывает на 80% меньше эмиссий ПГ, чем первичное производство.

Инвестиционные стратегии для «озеленения» производства выдвигают на первый план инвестиции в более чистые технологии и инновации, связанные выгоды эффективного использования энергии и воды, инвестиции в переход к «зелёным» рабочим местам и вероятным перспективам ресурсоэффективного роста в развивающихся рынках. Следуя за годами автоматизации и связанными с этим сокращениями рабочих мест на производстве, «озеленение» производства не будет способствовать появлению рабочих мест во всех отраслях. Однако у переработки и повторного производства есть значительный потенциал создания рабочих мест. Также в энергетических сервисных компаниях, в ремонте и техническом обслуживании и в переработке дефицитных материалов будут более квалифицированные рабочие места. Правительственные программы обучения для повышения квалификации будут необходимы фактически во всех странах, но виды требуемых навыков будут меняться в соответствии с уровнем развития местной промышленности.

Результаты моделирований указывают, что, инвестирование в «озеленение» обрабатывающей

промышленности поможет сократить потребление энергии и эмиссии, уменьшить возрастающее давление на цены ископаемого топлива и – через предотвращённые энергетические затраты – поможет ускорить производительность и прибыль при стимулировании ВВП и полной занятости. Из всех охваченных в этой главе отраслей, промышленность химических веществ и пластмасс показывает самый большой потенциал для энергосбережения. Для отслеживания прогресса развития «зелёного» инвестиционного сценария правительства должны начать собирать улучшенные данные по эффективности использования ресурсов в промышленности.

В целом, есть многочисленные свидетельства, что мировая экономика всё ещё имеет неиспользованные возможности производства материальных ценностей, используя меньше материальных и энергетических ресурсов. Впрочем, важно понять, что повышающаяся ресурсоэффективность совместима с почти любым определением «зелёного», тогда как сокращение углеродной или другой эмиссии ПГ само по себе, возможно, несовместимо с увеличенной эффективностью. Примером этого служит технология УУУ, которая является очень энергоёмкой и неэффективно использует ресурсы. В резком контрасте с ней более широкое внедрение всесторонних стимулов эффективности, переработки и ТЭЦ, вместе с замкнутым циклом производства (ремонт, реконструкция, восстановление и переработка), соответственно увеличит эффективность ресурса. Во многих случаях это может сократить извлечение ресурсов и затраты на обработку, таким образом поддерживая экономический рост.

Обсуждение благоприятной окружающей среды выдвигает на первый план два *рекомендуемых стратегических приоритета*, а именно, замкнутый цикл производства с поддерживающей инфраструктурой и реформой регулирования, чтобы позволить кратные улучшения энергоэффективности посредством большего использования таких чистых технологий как ТЭЦ. Правительства должны искать способы поощрить производство с замкнутым циклом, например, поощряя крупных многонациональных системных интеграторов, которые производят самолёты, автомобили, бытовую технику, электронные товары и т.д., чтобы они были ответственными за интегрированное управление материалами по всей цепи спроса и предложения – от пункта добычи до окончательного захоронения. Главная цель должна состоять в том, чтобы продлить срок службы промышленной продукции посредством большего акцента на модернизацию, ремонт, восстановительный ремонт, восстановление и переработку. Законы о расширенной ответственности производителя

(РОП), схемы возмещаемых депозитов и улучшение функционирования рынков вторичного сырья, являются наиболее вероятными инструментами для начала.

Каждая страна должна будет рассматривать соответствующую ей совокупность *политических мер*, нормативных инструментов и подходов, делающих переход неизбежным, памятуя о том, что основные физические процессы и разрушительные воздействия, связанные с загрязнением и неустойчивым использованием ресурса, универсальны.¹⁷ Как основной точечный источник загрязнений, обрабатывающая промышленность традиционно была лёгкой целью административно-контрольных мер. В некоторых случаях они нуждаются в реформе, в других, новые меры обязаны расширять преобразование. Административно-контрольные меры должны, однако, быть лучше объединены с рыночными подходами, позволяя соответственно структурированным рынкам отражать реальную цену энергии и других ресурсов и позволяя обрабатывающей промышленности внедрять инновации и конкурировать на справедливой основе. Новейшая история показывает, что введение налогов может быть сильным толчком для технологических инноваций (налоги на бензин и технологии двигателей транспортных средств). Использование экономических инструментов может также уменьшить затраты на мониторинг для регуляторов, но требует готовности предпринять полный экономический анализ их вероятных затрат, выгод и эффективности для их правильной разработки.

Концентрация определённых отраслей тяжёлой промышленности в некоторых странах, так же как и господство на их рынках основной группы корпораций может выявить возможности для продвижения стратегий смягчения климата с подходом промышленность-сектор, даже если только на национальном уровне. Это может быть способом решения проблемы конкурентной озабоченности и избежать замыкания капитала промышленно развивающимися странами в устаревших технологиях. В то же самое время схемы кредитования и торговые схемы, вероятно, предложат большую экономическую

17. Во время ежегодного Глобального диалога бизнеса и промышленности под эгидой ЮНЕП 11-12 апреля 2011г., представители обрабатывающей промышленности согласились с необходимостью создания предсказуемой нормативно-правовой базы, позволяющей проводить долгосрочное стратегическое планирование и долгосрочные инвестиции, как предварительного условия для того, чтобы бизнес и промышленность способствовали «пошаговому» или трансформативному изменению, которое идёт вне существующих добровольных промышленных инициатив. В то же время, было подчеркнуто, что регулирование должно быть применимо к местному контексту, рассматривая местные подходы и социальные обстоятельства.

эффективность, если будут введены во всей промышленности. Это может также быть исследовано по всем глобальным системам поставок, используя проекты типа МЧР для разделения применений более чистых технологий среди развитых и развивающихся рынков.

Правительства должны будут также рассмотреть способы поддержать «озеленение» производства через *институциональную поддержку* и *мягкие технологические подходы*, например, образование и обучение в таких областях, как более чистое производство, и, в частности, рассматривая более мелкие предприятия-поставщики. Институциональная поддержка может варьироваться от финансовой поддержки, гарантируя предоставление «зелёных» субсидий и ссуд, до предоставления инфраструктуры,

гарантируя соответствующие системы для возмещения депозитов, восстановления отходов, переработки и распределения. Расширенные инвестиции в создание эко-промышленных парков могут быть ключевым строительным блоком в этой области, открытой для государственно-частных партнёрств. Добровольные инициативы обрабатывающей промышленности за прошедшие десять лет показали растущую готовность измерять и сообщать о соответствующей работе и обсуждать с инвесторами и другими заинтересованными лицами, какие индикаторы использовать в процессе. «Озеленение» национальных экономик и рынков требует надёжных методологий, выводящих на первый план эти и подобные усилия по информированию о характеристиках через «зелёную» маркировку продуктов и сертификационные схемы.

Список литературы

- ABB Switzerland Ltd., Azucarera Hondurena S.A., (2008r.). "ACS 1000 variable speed drives help to increase revenues at sugar plant." Находится по адресу: [http://www04.abb.com/global/seitp/seitp202.nsf/0/316e45d4d67ae21bc125751a00321e72/\\$file/Sugar+mill+case+study.pdf](http://www04.abb.com/global/seitp/seitp202.nsf/0/316e45d4d67ae21bc125751a00321e72/$file/Sugar+mill+case+study.pdf).
- Austin, D. (1999r.). "Economic Instruments for Pollution Control and Prevention – A Brief Overview." Институт по исследованию мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- 2009b. "Energy efficiency and economic growth: The "rebound effect" as a driver." в H. Herring и S. Sorrell (ред.). *Energy Efficiency and Sustainable Consumption*. Palgrave MacMillan, London.
- Ayres, R. U. и Ayres, L.W. (1996r.). *Industrial ecology: Closing the materials cycle*. Edward Elgar Publishing, Челтенхэм, Великобритания; Лайм, Миннесота, США.
- Ayres, R. U. и Warr, B.S. (2005r.). "Accounting for growth: The role of physical work." *Structural Change & Economic Dynamics*, 16, 2, 181-209.
- Ayres, R. U., Ayres, L.W. и Rade, I. (2003r.). *The Life Cycle of Copper, Its Co-Products, and Byproducts*. Kluwer Academic Publishers, Дордрехт.
- Ayres, R.U. и Ayres, H. (2010r.). *Crossing the Energy Divide: Moving from Fossil Fuel Dependence to a Clean-Energy Future*. Wharton School of Publishing, Upper Saddle River, Нью-Джерси.
- Ayres, R.U. и Warr, B.S. (2009a). *The economic growth engine: How energy and work drive material prosperity*. Edward Elgar Publishing, Челтенхэм, Великобритания; Нортхэмптон, Миннесота.
- Ayres, R.U., Ayres, L.W. и Warr, B.S. (2004r.). "Is the US economy dematerializing? Main indicators and drivers." в M. A. Janssen и J. C. J. M. v. d. Bergh (ред.). *Economics of industrial ecology: Materials, structural change and spatial scales*. MIT Press, Кембридж, Массачусетс.
- Black, A. (2008r.). *Challenges, "Drivers and Barriers to Eco-Innovation – A UK context."* Документ, зачитанный на семинаре по инновациям, 12 ноября 2008г., Брюссель.
- Bleischwitz, R. (2010r.). "International economics of resource productivity: relevance, measurement, empirical trends, innovation, resource policies." *International Economics and Economic Policy* 7, 2-3, 227-244.
- Bleischwitz, R. et al. (2009r.). "Outline of a resource policy and its economic dimension" в Bringezu, S. и Bleischwitz, R. (ред). *Sustainable resource management: trends, visions and policies for Europe and the World*, 216-296. Greenleaf, Шеффилд, Великобритания.
- Bleischwitz, R. и Steger, S. (2010r.). "Drivers for the use of materials across countries" *Journal of Cleaner Production*, том 18 / 10.
- Bobylev S., Avaliani S., Golub A., Sidorenko V., Safonov G., Strukova E. (2002r.). "Макроэкономическое Assessment of Environment Related Human Health Damage Cost for Russia." Рабочий документ, Москва.
- Bondansky, D. (2007r.). *International Sectoral Agreements in a Post-2012 Climate Framework*, Рабочий документ. Pew Center on Global Climate Change.
- Braungart, M и McDonough, W. (2008r.). *Cradle to Cradle. Re-making the way we make things*. Vintage Books, Лондон.
- Buchner, V. и Baron, R. (2009r.). "The cost-effectiveness of climate policy: beyond emissions trading" в *Climate Change: Global Risks, Challenges and Decisions*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 6 (2009r.) 232006.
- Campbell, Colin J. (2004r.). *The coming oil crisis*. Multi-Science Publishing Co., Брентвуд, Великобритания.
- Campbell, Colin Laherrere, J.H. (1998r.). *The end of cheap oil*. *Scientific American*, 278, 3, 60-65.
- Cleveland, C. J., Costanza, R., Hall, C. A. S., Kaufmann., R.K. (1984r.). *Energy and the US economy: A biophysical perspective*. *Science*, 255, 890-897.
- DeSimone, L.D. и Popoff, F. (1997r.). *Eco-Efficiency: The Business Link to Sustainable Development*. MIT Press, Кембридж, Массачусетс.
- Dikgang, J. и Visser, M. (2010r.). "Behavioral Response to Plastic Bag Legislation in Botswana." *Environment for Development Discussion Paper Series. Resources for the Future*, May 2010, EFD, DP, 10-13, Вашингтон, округ Колумбия
- Ehrenfeld, J. R. и Gertler, N. (1997r.). "Industrial ecology in practice: the evolution of interdependence at Kalundborg." *Journal of Industrial Ecology*, 2, 1, 67-79.
- European Chemical Industry Council. (2004r.). "Chemical Industry 2015: Roads to the Future." Cefic, Брюссель.
- Everett, T., Ishwaran, M., Ansaloni, G.P., и Rubin, A. (2010r.). "Economic growth and the environment." в MPRA Munich Personal Report Archive. Мюнхенский университет, Мюнхен.
- Fund for Research into Industrial Development, Growth and Equity (FRIDGE). (2001r.). "Socio-economic impact of the proposed plastic bag regulations." Доклад, подготовленный Bentley West Management Consultants для Nedlac, Йоханнесбург.
- Geels, F. W. (2002r.). "Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study." *Research Policy*, 31, 8-9, 1257-1274.
- Geng, Y., Haight, M., и Zhu, Q. (2006r.). "Empirical Analysis of Eco-Industrial Development in China." *Sustainable Development* (в печати), Wiley InterScience Online (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/sd.306.
- Gereffi, G., Dubay, K. и Lowe, M. (2008r.). "Manufacturing Climate Solutions: Carbon- Reducing Technologies and US Jobs." Центр глобализации, деятельности органов власти и конкурентности, Университет Дьюка, Дурем.
- Giuntini R. (2003r.) OEM Product-Services Institute (OPI). "Remanufacturing: The next great opportunity for boosting US productivity." Gaudette Kevin, Gaudette, K., ноябрь 2003r., университет Индианы, Блумингтон.
- Government of Medhya Pradesh, Bhopal Gas Tragedy Relief and Rehabilitation Department, (2010r.). Находится по адресу: <http://www.mp.gov.in/bgtrrdmp/profile.htm>, Посещалась 25 августа 2010r.
- Graedel, T. (2009r.). "Defining critical materials" в Bleischwitz, R., Welfens, P. и Zhang, Z. (ред). *Sustainable Growth and Resource Productivity*, 99-109. Greenleaf, Шеффилд.
- Grande Paroisse - AZF, (2010r.). Находится по адресу: <http://www.azf.fr/nos-actions-apres-la-catastrophe/indemnisations-800240.html>, Посещалась 25 августа 2010r.
- Hasson, R., Leiman, A. и Visser, M. (2007r.). "The Economics of Plastic Bag Legislation in South Africa." *South African Journal of Economics*, 75, 1, 66-83.
- Hauser, W. и Lund, R.T. (2003r.). "The Remanufacturing Industry: Anatomy of a Giant." Университет Бостона, Бостон. Находится по адресу: <http://www.bu.edu/reman/>
- Havranek, M. (ed.) (2009r.). *Urban metabolism - measuring the ecological city*. Charles University Environment Center, Prague.
- Heinberg, R. (2004r.). *Powerdown: Options and actions for a post-carbon world*. Остров Габриола, Британская Колумбия, Канада: New Society Publishers.
- Jaffee, A., Peterson, S., Portney, P., Stevens, R. (1995r.). "Environmental regulations and the competitiveness of US manufacturing." *Journal of Economic Literature*, 33, 1, 132-163.
- Kocabas, A. (2009r.). "Towards 'Green' Conservation Planning In Istanbul's Historic Peninsula." Университет изящных искусств Mimar Sinan, Стамбул.
- Kolm, H., Oberteuffer, J. и Kelland, D. (1975r.). "High-Gradient. Magnetic Separation," *Scientific American*, 233, 46-54.
- Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.H., Haberl, H. Fischer-Kowalski, M. (2009r.). "Growth in global materials use, GDP and population during the 20th Century." *Ecological Economics*, 10, 2696-2705.
- Kryzonawski, M., Kuna-Dibbert B. и Schneider J., (2005r.). *Health Effects of Transport-Related Air Pollution*. Всемирная организация здравоохранения, Копенгаген.
- Kuriechan, S.K. (2005r.). *Causes and impacts of accidents in chemical process industries and a study of the consequence analysis software*, докторская диссертация, университет Pondicherry, Индия.

- Laitner, J., Gold, R., Nadel, S., Langer, T., Elliott, R.N., Trombley, D. (2010r.). "The American Power Act and Enhanced Energy Efficiency Provision: Impacts on the US economy." American Council for an Energy Efficiency Economy, Вашингтон, округ Колумбия
- Lund, R. T. (1996r.). *The remanufacturing industry: Hidden giant*. Университет Бостона, Бостон. (www.bu.edu/reman/)
- Lutz, C. и Giljum, S. (2009r.). "Global resource use in a business-as-usual world up to 2030: updated results from the GINFORS model" в Bleischwitz, R., Welfens, P., и Zhang, ZX (ред) (2009r.). *Sustainable Growth and Resource Productivity*. Productivity, 30-42. Greenleaf, Шеффилд, Великобритания.
- Mannan, S.P.E. (2009r.). "Lessons learned from past incidents shed light on present day needs and challenges in process safety." лекция, Находится по адресу: http://chen.qatar.tamu.edu/assets/PDFs/Distinguished_Lecture_Series_-_TAMUQ.pdf. Университет рекламы и маркетинга Техаса, College Station, Техас, США.
- Markandya и Tamborra, M. (2005r.). "Estimates of damage costs from air pollution to human health, crops and materials: in Green accounting in Europe: A comparative study, 2, 113-225.
- Martinez-Fernandez, C., Hinojosa, C. и Miranda, G. (2010r.). "Green Jobs and Skills – Labour market implications of addressing climate change (working paper)." Программа ОЭСР по местной занятости и экономическому развитию (LEED), Париж.
- Mendelsohn, R. и Muller, N. (2007r.). "Measuring the Damages of Air Pollution in the United States." *Journal of Environmental Economics and Management*, 54, 1, 1-14.
- Metz, B. и др., (ред.). 2005. *IPCC Special Report on Carbon Capture and Storage*: Cambridge University Press, Кембридж, Великобритания.
- Nahman, A. (2010r.). "Food Packaging in South Africa: Reducing, Re-using and Recycling" в *Government Digest*, February 2010. CSIR Environmental and Resource Economics Group, Южная Африка.
- Nhamo, G. (2005r.). *Environmental Policy Processes surrounding South Africa's Plastic Bags Regulation*. докторская диссертация. Университет Rhodes, Грэйамстаун, Южная Африка.
- Pearson, N.O. (2010r.). "India to raise US\$ 535 million from carbon tax on coal." *Bloomberg Businessweek*, 1 июля 2010r. Находится по адресу: www.businessweek.com
- Perenius, L. (2009r.). "Global chemical industry: profile and trends." CEFIC presentation of 26 June, UNEP Женева, Находится по адресу: www.chem.unep.ch/unep/chem/mstreaming/Documents/GCO_SteerComm1/LenaPerenius_Assessment%20of%20Key%20Resources.pdf.
- Portland Cement Association. (2008r.). *The 2007 Apparent Use of Portland Cement by State and Market Group, U.S. Summary*. PCA, Skokie.
- Raes, Frank. (2006r.). *Global Change Newsletter No. 65*, март 2006r., International Biosphere Geosphere Programme.
- Renzetti, S. (2005r.). "Economic Instruments and Canadian Industrial Water Use" в *Canadian Water Resources Journal*, 30, 1, 21-30.
- Shin, D. (2004r.). "Price Volatility and LDCs. American Gas Association." Находится по адресу: <http://www.netl.doe.gov/publications/proceedings/04/LNG/Davidpercent20Shinpercent20AGA.pdf>
- Stietska-Ilna, O., Hofmann, C., Duran Haro, M., Jeon, S. (2010r.). *Skills for green jobs: Global Synthesis Report*. MOT, Женева.
- Strahan, D. (2007r.). *The last oil shock: A Survival Guide to the Imminent Extinction of Petroleum Man*. John Murray Ltd., Лондон
- Strukova, E., Golub, A. и Markandya, A. (2006r.). "Air Pollution Costs in Ukraine." FEEM Fondazione Eni Enrico Mattei Research Paper Series, рабочий документ No 120.06, сентябрь 2006r.
- Sustainable European Research Institute (SERI), (2010r.). "Trends in global resource extraction, GDP and material intensity 1980-2007." Находится по адресу: http://www.materialflows.net/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=48
- Svoboda, J. (2004r.). *Magnetic Techniques For the Treatment of Materials*. Kluewer Academic Publishing, Дордрехт.
- Symbeyond Research Group. (2010r.). "Assuring Consumer Confidence in Ethical Standards. Mapping of different initiatives." Доклад для руководящей группы Процесса поиска фактов об этической торговле (ПФЭТ). Symbeyond Research, Амстердам.
- Tilton, J. E. (2002r.). *On borrowed time: Assessing the threat of mineral depletion*. Европейская Комиссия, Брюссель.
- Tukker, A. и Tischner, U. (2006r.). *New Business for Old Europe. Product Service Development, Competitiveness and Sustainability*. Greenleaf Publishing, Шеффилд, Великобритания.
- USGS, Служба геологии, геодезии и картографии США. (2007r.). *Minerals yearbook: Volume I Metals and Minerals*. Том I. Министерство внутренних дел США, Вашингтон, округ Колумбия
- Van den Bergh, J.C.J.M. (2008r.). "Environmental regulation of households? An empirical review of economic and psychological factors." *Ecological Economics*, 66, 559-574.
- Van den Bergh, J.C.J.M. (2011r.). "Energy conservation more effective with rebound policy." *Environmental and Resource Economics*, 48, 1, 43-58.
- Van Der Voet, E., Moll, S. и De Bruyn, S. (2005r.). "Policy Review on Decoupling: Development of indicators to assess decoupling of economic development and environmental pressure in the EU- 25 and AC-3 countries." Европейская Комиссия, Брюссель. Находится по адресу: http://ec.europa.eu/environment/natres/pdf/fin_rep_natres.pdf.
- Van Oss, H. (2006r.). "Iron and Steel Slag." Служба геологии, геодезии и картографии США, Рестон, Вирджиния.
- Von Weizsaecker, E., Hardgroves, K.C., Smith, M.H., Desha, C., Stasinopoulos, P. (2009r.). *Factor Five – Transforming the Global Economy through 80 per cent Improvements in Resource Productivity*. Earthscan, Лондон; *The Natural Edge Project*, Австралия.
- Von Weizsaecker, E., Lovins, A. и Lovins, L.H. (1997r.). *Factor Four: Doubling wealth, halving resource use – A report to the Club of Rome*. Earthscan, Лондон.
- Waldmeir, P. (2010r.). "China offers subsidies to accelerate green car sales" *Financial Times*, 2 июня 2010r.
- Wan You и Jianguo Qi. (2005r.). "Long-term Development Trend of China's Economy and Importance of the Circular Economy" *China & World Economy*: 13, 2, 16-25.
- Warr, B.S., Eisenmenger, N., Krausmann, F., Schandl, H., Ayres, R.U. (2010r.). "Energy Use and Economic Development: A comparative analysis of useful work supply in Austria, Japan, the United Kingdom and the US during 100 years of economic growth" *Ecological Economics*, 69, 10, 1904-1917.
- Water Resources Group. (2009r.). *Charting Our Water Future*. McKinsey & Company, Нью-Йорк.
- Worldwatch Institute. (2004r.). *State of the World 2004*. Worldwatch Institute, Вашингтон, округ Колумбия
- Yingling, L. (2008r.). "China Watch: Plastic Bag Ban Trumps Market and Consumer Efforts". Находится по адресу: www.worldwatch.org, 30 июня 2008r.
- Бритиш Петролеум (BP). (2010r.). "BP Forms Gulf of Mexico Oil Spill Escrow Trust." 9 августа 2010r., Находится по адресу: <http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=2012968&contentId=7064316>.
- Всемирная ассоциация стали. (2009r.). *World Steel Figures*. BAC, Брюссель. Находится по адресу: <http://www.worldsteel.org/pictures/publicationfiles/WSIF09.pdf>.
- Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию. (1987r.). *Our Common Future (Наше общее будущее)*. Oxford University Press, Нью-Йорк.
- Всемирная организация здравоохранения. (2004r.). *The Global Burden of Disease: 2004 Update*. Находится по адресу: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/index.html.
- Всемирный банк и Государственная администрация охраны окружающей среды (SEPA), КНР. (2007r.). "Cost of pollution in China economic estimates of physical damages." Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия; SEPA, Пекин.
- Всемирный банк. (2007r.). *World Development Report*. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк. (2008r.). *World Development Indicators 2008*. Всемирный банк для реконструкции и развития, Вашингтон, округ Колумбия
- Всемирный банк. (2009r.). *World Development Indicators 2009*. Всемирный банк для реконструкции и развития, Вашингтон,
- Всемирный деловой совет по устойчивому развитию (ВДСУР). (2010r.). *Vision 2050: The new agenda for business*. ВДСУР, Женева.
- Генеральный директорат по вопросам окружающей среды Европейской Комиссии. (2008r.). "The use of differential VAT rates to promote changes in consumption and innovation." IVM Свободный университет Амстердама и др., 25 июня 2008r.
- Европейская Комиссия (ЕК) (2007r.). "Links between the environment, economy and jobs." ГНК, Лондон.

Европейская конфедерация профсоюзов (ЕКП), ISTAS, SDA, Syndex и Институт Вуппертала. (2007г.). "Climate Change and Employment. Impact on employment in the EU-25 of climate change and CO2 emission reduction measures by 2030." ЕКП, Брюссель.

ЕЭА, Европейское экологическое агентство. (2005г.). The European environment: State and outlook. Европейское экологическое агентство, Копенгаген.

Индекс Mundi цен на товары. (2010г.). Находится по адресу: www.indexmundi.com/commodities/?commodity=metals-price-index&months=300

Инициатива Greco. (2009г.). "Green competitiveness in the Mediterranean; Finding business opportunities through cleaner production." Инициатива Greco о «зелёной» конкуренции, Региональный Центр действий по чистому производству, Барселона.

Институт по исследованию мировых ресурсов (WRI). (2007г.). Slicing the Pie: Sector-based Approaches to International Climate Agreements. WRI, Вашингтон, округ Колумбия

Институт по исследованию мировых ресурсов. (2005г.). Navigating the Numbers. WRI, Вашингтон, округ Колумбия Находится по адресу: http://pdf.wri.org/navigating_numbers.pdf.

Коалиция за экологически ответственный бизнес (CERES) и др. (2010г.). Corporate Reporting on Water Risk. Ceres, Бостон.

Международная организация труда (МОТ). (2007г.). "The production of electronic components for the IT industries: Changing labour force requirements in a global economy." Доклад ТМТИ/2007. Международная организация труда, Женева.

Международная организация труда (МОТ). (2009г.). "General Survey concerning the Occupational Safety and Health Convention, 1981 (No. 155r.), the Occupational Safety and Health Recommendation, 1981 (No. 164r.), and the Protocol of 2002 to the Occupational Safety and Health Convention, 1981 - Report of the Committee of Experts on the Application of Conventions and Recommendations." Международная организация труда, Женева.

Международная организация труда (МОТ). (2010г.). Statistical Database. Международная организация труда, Женева.

Международная организация труда (МОТ). (2011г.). Global Employment Trends 2011: The challenge of a jobs recovery. Международная организация труда, Женева.

Международное энергетическое агентство (МЭА) и Международный институт прикладного системного анализа (ИИАСА). (2009г.). "Emissions of Air Pollutants for the World Energy Outlook 2009 Energy Scenarios," август 2009г.

Международное энергетическое агентство (МЭА). (2008, 2010г.). Energy Technology Perspectives. ОЭСР/МЭА, Париж.

Международное энергетическое агентство (МЭА). (2009а). "The impact of the financial and economic crisis on global energy investment." Документ, зачитанный на встрече министров энергетики G8, Рим.

Международное энергетическое агентство (МЭА). (2009b). Energy technology transitions for industry: Strategies for the next industrial revolution. ОЭСР/МЭА, Париж.

Международное энергетическое агентство (МЭА). Annual World Energy Outlook. Париж: ОЭСР/МЭА. Находится по адресу: <http://www.worldenergyoutlook.org>.

Международный институт алюминия. (2010г.). Global Aluminium Industry Sustainability Scoreboard, МИА, Лондон.

Международный институт прикладного системного анализа (ИИАСА) Press Release. (2009г.). "Current GHG emissions pledges leave climate targets in the red." ИИАСА, Лаксенберг. Находится по адресу: <http://www.iiasa.ac.at/Admin/INF/PR/2009/2009-09-21.html>

Национальный научно-исследовательский совет США. (2009г.). Hidden Costs of Energy: Unpriced Consequences of Energy Production and Use. The National Academies Press, Вашингтон, округ Колумбия

Организация ООН по вопросам образования, науки и культуры. (2009г.). Water Development Report 3. ЮНЕСКО, Париж.

Организация ООН по промышленному развитию (ЮНИДО). (2007г.). Policies for Promoting Industrial Energy Efficiency in Developing Countries and Transition Economies. ЮНИДО, Vienna.

Организация ООН по промышленному развитию (ЮНИДО). (2010г.). International Yearbook Of Industrial Statistics 2010. ЮНИДО, Vienna.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). (1999г.). "Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resources Management in OECD Countries. A Survey for the Working Party on Economic and Environmental Policy Integration." ОЭСР, Париж.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). (2007г.). Instrument Mixes for Environmental Policy. ОЭСР, Париж.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). (2008г.). Measuring material flows and resource productivity. ОЭСР, Париж.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). (2008а). Reconciling Development and Environmental Goals - Measuring the Impact of Policies. ОЭСР, Париж.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). (2009г.). Trends In the Global Steel Market. ОЭСР, Париж.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). (2010а). Taxation, Innovation and the Environment. ОЭСР, Париж.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). (2010b). "Fuels taxes, motor vehicle emission standards and patents related to the fuel-efficiency and emissions of motor vehicles". Совместное заседание экспертов по налогам и экологии. ОЭСР, Париж.

Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Sustainable Energy Finance Initiative (SEFI) и Bloomberg. (2010г.). Global Trends in Sustainable Energy Investment 2010. ЮНЕП, Найроби; Bloomberg New Energy Finance, Лондон.

Программа ООН по окружающей среде, группа ресурсов. (2010а). Metals Stocks in Society - Scientific Synthesis. ЮНЕП, Найроби.

Программа ООН по окружающей среде, группа ресурсов. (2010b). Assessing the environmental impacts of consumption and production: Priority products and materials. ЮНЕП, Найроби.

Программа ООН по окружающей среде, Международная организация труда (МОТ), ICFTU и МОР. (2008г.). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World. ЮНЕП, Найроби.

Программа ООН по окружающей среде. (2002г.). Industry as a Partner for Sustainable Development. Ten years after Rio: The ЮНЕП Assessment. Найроби: ЮНЕП.

Программа ООН по окружающей среде. (2006г.). Class of 2006. Industry report Cards on Environment and Social Responsibility. ЮНЕП, Найроби.

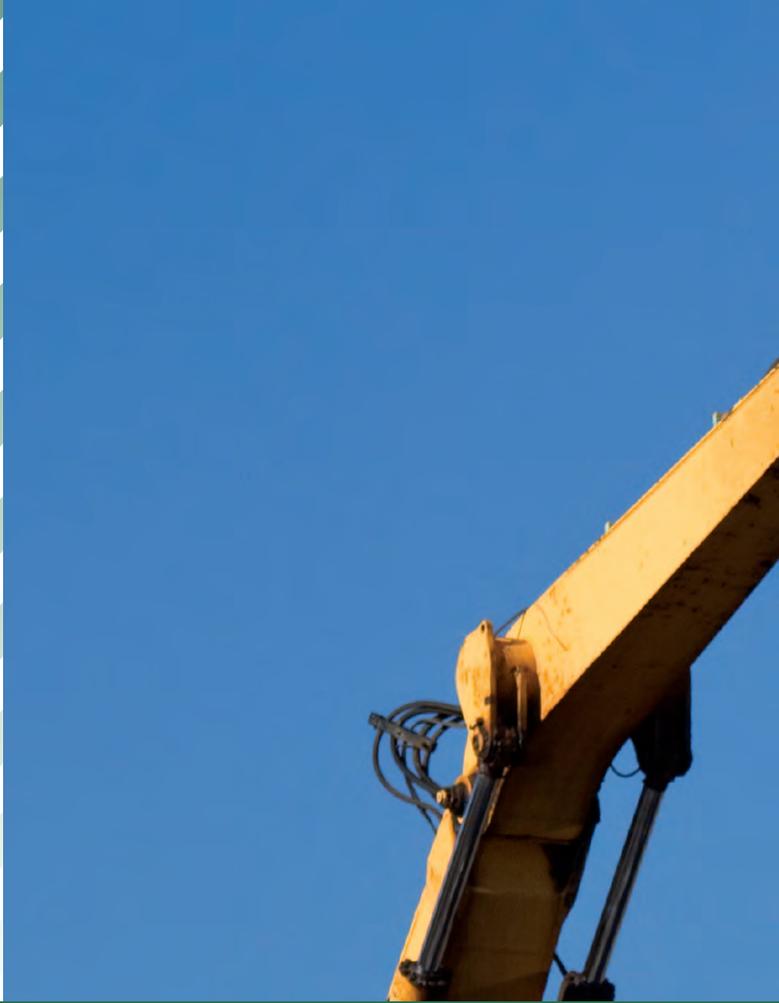
Программа ООН по окружающей среде. (2009г.). Industry Sectoral Approaches and Climate Action: From Global to Local Level in a Post-2012 Climate Framework - A Review of Research, Debates and Positions. ЮНЕП, Найроби.

Управление по информации в области энергетики США. (2009г.). International energy outlook. Вашингтон, округ Колумбия: Министерство энергетики США, Управление по информации в области энергетики. <http://www.eia.doe.gov/oiarf/ieo/>.

Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕБ). (2012г.). The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise. Под редакцией J. Bishop. Earthscan, Абингдон и Нью-Йорк.

Экономическая и социальная комиссия ООН по Азии и Тихому океану. (2009г.). Economic and Social Survey of Asia and the Pacific 2009. ЭСКАТО ООН, Бангкок.

Энергетический фонд Ганы, (1999г.). "Reducing Energy Cost through Integrated Energy Management: The Ghana Textile Printing Company Ltd." Находится по адресу: <http://www.ghanaef.org>.



istockphoto/Robert Dant



ОТХОДЫ

Инвестиции в энерго- и ресурсоэффективность



От авторов

Автор-координатор Главы: **доктор Прасад Модак**, исполняющий обязанности президента, Экологический управленческий Центр (ЕМС), Мумбаи, Индия.

Вера Вейк и Мустафа Камал Гай (в начальных стадиях проекта) ЮНЕП руководили работами над главой, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с автором-координатором при редактировании, проведении дополнительных исследований и подготовке главы к публикации. Дерек Итон рассмотрел и отредактировал раздел моделирования главы. Шенг Фулай провёл предварительное редактирование главы.

Чтобы гарантировать полное представление о предмете с акцентом на отраслевые, географические и региональные аспекты, к работе над данной главой в качестве авторов были привлечены известные эксперты по управлению отходами из различных регионов мира. Среди этих авторов Тулсирэм Рэмджиуон, профессор экологического инжиниринга, кафедра гражданского строительства, инженерный факультет, Университет Маврикия; К. Висванатан, профессор, программа экологического инжиниринга и управления, школа окружающей среды, ресурсов и развития, Азиатский технологический институт (АТИ), Таиланд; Харди М. Вонг, консультант по экологии для Global Organizations и президент, EPM International Inc., Торонто, Канада; Шайлендра Мадгэл, исполнительный директор, BIO Intelligence Service (BIOIS), Франция и Н.К.Васуки, консультант по экологии, США. Дополнительный вклад в главу был сделан Луизой Галлахер (ЮНЕП) и Андреа М. Басси, Джоном П. Ансой и Джошуа Таном (Институт тысячелетия).

Свати Арунпрасад, старший специалист по окружающей среде, ЕМС, оказала техническую и исследовательскую помощь автору-координатору в сопоставлении информации от авторов, подготовке проектов главы и редакционной проверке правильности и последовательности текста.

Мы выражаем благодарность следующим лицам за оказание поддержки в компилировании данных и обеспечении информацией различных разделов главы:

Прем Анант, старший научный сотрудник, АТИ за помощь К. Висванатану и Сандип Пахал, консультант, BIOIS за помощь Шайлендра Мадгал.

Во время работы над главой автору-координатору были предоставлены ценные материалы от различных региональных и международных семинаров и встреч экспертов. Эти встречи включают: Международный Форум по «зелёной» экономике, организованный Министерством окружающей среды Китайской Народной Республики и ЮНЕП 6-7 ноября 2009г.; Международную консультативную встречу по расширению услуг по управлению отходами в развивающихся странах, Токио, Япония, 18-19 марта 2010г.; Вторую встречу регионального форума 3R в Азии, Куала-Лумпур, Малайзия, 4-6 октября 2010г. и Межсессионную консультативную встречу по управлению отходами в Африке, Рабат, Марокко, 25-26 ноября 2010г. В дополнение к взаимосвязям с этими встречами автор-координатор использовал материалы различных презентаций, сделанных некоторыми из ведущих экспертов в области управления отходами, которые предоставили полезные данные и примеры. Эти неоценимые вклады приняты с благодарностью.

Дальнейшие комментарии как часть процесса общественного рассмотрения были обеспечены специалистами Международной торговой палаты и Всемирной ассоциации по стали.

Мы также хотели бы выразить благодарность многим коллегам и лицам, которые прокомментировали Проект Обзора, включая Рене ван Беркеля (ЮНИДО), Арлинду Цезар-Матос (Instituto Venturi Para Estudos Ambientais, Бразилия), Сурью Чандак (ЮНЕП), Джеймса Кёрлина (ЮНЕП Озонэкшн), Луиса Ф. Диаса (CalRecovery, Inc.), Ану Лучию Итуриза (МОТ), Винсента Джуго (МОТ), Роберта Макгована, Мэттиаса Керна (Секретариат Базельской Конвенции), Чангём Ли (Постоянная миссия Республики Корея), Антониоса Мавропулоса (Международная ассоциация твёрдых отходов), Ражендру Шенде (ЮНЕП Озонэкшн), Гвидо Зоннемана (ЮНЕП) и Хеннинг Уилтшир (Институт Вупперталя, Германия).

Содержание

Ключевые выводы	346
1 Введение	348
1.1 Сфера переработки отходов	348
1.2 «Озеленение» переработки отходов	348
1.3 Перспективы переработки отходов	349
2 Проблемы и возможности в сфере переработки отходов	350
2.1 Проблемы	350
2.2 Возможности	358
3 Создание экономических предпосылок для инвестирования в «озеленение» переработки отходов	363
3.1 Цели и индикаторы для «озеленения» переработки отходов	363
3.2 Расходы на переработку отходов	366
3.3 Выгоды от инвестиций в «озеленение» переработки отходов	370
4 Влияние увеличенных инвестиций в переработку отходов	376
5 Благоприятные условия	379
5.1 Финансирование	379
5.2 Экономические стимулы и препятствия	381
5.3 Политические и регулирующие меры	382
5.4 Институциональная организация между официальным и неофициальным секторами	383
6 Выводы	385
Список литературы	387

Список рисунков

Рисунок 1. Иерархия управления отходами	348
Рисунок 2: Состав ТБО в зависимости от национального дохода	350
Рисунок 3: Зависимость ВВП на душу населения от количества ТБО на душу населения	351
Рисунок 4: Оценка образования ТБО по регионам мира	352
Рисунок 5: Зависимость между личным потреблением и бытовыми отходами в странах-членах ОЭСР	353
Рисунок 6: Тенденции роста ВВП и отходов упаковки в ЕС15 в период с 1998 по 2007гг.	355
Рисунок 7: Тенденции в переработке стекла в период с 1980 по 2005гг. (процент внутреннего потребления)	358
Рисунок 8: Полные государственные и частные расходы на восстановление загрязнённых территорий в Европе	360
Рисунок 9: Рост мощностей промышленности по переработке алюминия в Западной Европе	364
Рисунок 10: Выработка энергии от возобновляемых и невозобновляемых бытовых отходов в Европе	368
Рисунок 11: Проекты МЧР, зарегистрированные незначительным количеством стран, не включённых в Приложение I (по состоянию на декабрь 2010г.)	371

Список таблиц

Таблица 1: Оценки образования электронных отходов (тонн в год)	352
Таблица 2: Индикаторы для оценки процесса «озеленения» отрасли переработки отходов	360
Таблица 3: Структура сбора отходов в зависимости от ВВП на душу населения	362
Таблица 4: Экономия энергии и снижение выбросов ПГ, обусловленные переработкой отходов ..	363
Таблица 5: Сотрудничество в общинах в области управления отходами	376

Список вставок

Вставка 1: Мировые запасы металлов и степень их переработки	354
Вставка 2: Компании, перешедшие на экологичную упаковку из-за возросшего давления потребителей	357
Вставка 3: Экономический спад и степень переработки макулатуры в Великобритании	357
Вставка 4: Снижение издержек и восстановление ресурсов при переработке отходов	364
Вставка 5: Социальная направленность управления отходами и их повторного использования, их значение для достойной работы и сокращения бедности	365
Вставка 6: Превращение отходов жизнедеятельности в городах в органическое удобрение	366
Вставка 7: Поставка электроэнергии из отходов в сельских районах	367
Вставка 8: Углеродные кредиты на основе отходов	369
Вставка 9: Стимулы для частных инвестиций в очистку и восстановление загрязнённых территорий	375
Вставка 10: Захоронение отходов в Великобритании	378

Список сокращений

3R	Подход к переработке и удалению отходов: сократить (Reduce), повторно использовать (Reuse) и перерабатывать (Recycle)	ВтЕ	Отходы в энергию
BIR	Бюро международного рециклинга	АБР	Азиатский банк развития
CO ₂	Углекислый газ	БОП	Бизнес в обычном понимании
DfD	Дизайн для разборки	ВВП	Валовой внутренний продукт
DfE	Дизайн для окружающей среды	ГИС	Географическая информационная система
EAWAG	Швейцарский федеральный институт водных наук и технологии	ГЧП	Государственно-частное партнёрство
EoLV	Отслужившие свой срок транспортные средства	ЕС	Европейский Союз
EPA	Агентство по охране окружающей среды США	ЕЭА	Европейское экологическое агентство
E-waste	Электронные отходы	МБО	Механическая и биологическая обработка
FFTC	Технологический центр продовольствия и удобрений	МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
GPS	Глобальная система позиционирования	МОТ	Международная организация труда
HDPE	Полиэтилен высокой плотности	МФК	Международная финансовая корпорация
HSWA	Федеральные поправки по опасным и твёрдым отходам (США)	МЧР	Механизм чистого развития
ILSR	Институт местного самоуправления	МЭС	Многосторонние экологические соглашения
ISWM	Интегрированное управление твёрдыми отходами	НПО	Неправительственная организация
LDPE	Полиэтилен низкой плотности	НРС	Наименее развитые страны
MIS	Информационная система для управления	ОМП	Очистка международного побережья
MLF	Многосторонний фонд для выполнения Монреальского Протокола	ОО	Общинная организация
MRF	Предприятие по переработке материалов	ОРВ	Озоноразрушающие вещества
NIMBY	Только не на моём заднем дворе	ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
OEA	Программа действий по отходам и ресурсам	ПГ	Парниковые газы
PAYT	Плати за то, что выбрасываешь	ПРООН	Программа развития ООН
RCRA	Закон об охране и восстановлении ресурсов США	РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН по изменению климата
RDF	Топливо из отходов	РОП	Расширенная ответственность производителя
ROI	Прибыль на инвестированный капитал	РППП	Разработай, построй, поработай, передай
SCRAP	Проект действий школ и сообществ по повторному использованию	СБМ	Субрегион Большого Меконга
SO ₂	Диоксид серы	СЗПР	Совет по защите природных ресурсов
StEP	Решение проблемы электронных отходов	СПЭ	Страны с переходной экономикой
TEAP	Группа технологической и экономической оценки Монреальско-го Протокола	СС	Отходы строительства и сноса зданий и сооружений
USGS	Служба геологии, геодезии и картографии США	ССВ	Сертифицированное сокращение выбросов
VBWF	Оплата отходов в зависимости от объёма	ТБГТ	Техника безопасности и гигиена труда
WEEE	Директива ЕС «Об отходах электрического и электронного обо-	ТБО	Твёрдые бытовые отходы
	рудования»	УООН	Университет ООН
		ЧФИ	Частная финансовая инициатива
		ЭМИП	Экономика с многооборотным использованием продукции
		ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
		ЮНКТАД	Конференция ООН по торговле и развитию

Ключевые выводы

1. Увеличение объёма и многокомпонентность отходов, связанные с экономическим ростом, создают серьёзные риски для экосистемы и здоровье человека. Каждый год примерно 11,2 млрд. тонн твёрдых отходов собираются во всём мире; и разложение органической части твёрдых отходов вносит примерно 5% мировой эмиссии парниковых газов (ПГ). Из всех потоков отходов отходы электрооборудования и электроники, содержащие новые и сложные опасные вещества, представляет собой наиболее быстро растущую проблему как в развитых, так и в развивающихся странах.

2. Рост рынка отходов, увеличение дефицита ресурсов и доступность новых технологий предлагают возможности для «озеленения» отрасли переработки отходов. Мировой рынок отходов, от сбора до повторного использования, оценивается в 410 млрд. долл. США в год без учёта значительного количества стихийных свалок в развивающихся странах. Повторное использование отходов, вероятно, будет расти устойчиво и сформирует жизненный компонент более «зелёных» систем управления отходами, которые обеспечат достойную занятость. Несмотря на то, что в настоящее время только 25% отходов восстанавливаются или повторно используются, согласно «зелёному» инвестиционному сценарию, смоделированному в Докладе о «зелёной» экономике (ДЗЭ), количество отходов, предназначенных для захоронения, могло бы быть значительно уменьшено. Это, принимая во внимание развитие и расширение новых рыночных возможностей, будет достигнуто за счёт удвоения степени переработки промышленных отходов (увеличение с 7% до 15%), почти полной переработки электронных отходов (15% в настоящее время) и увеличения примерно в 3,5 раза (с 10% до 34%) степени переработки твёрдых бытовых отходов, являющихся основным источником повторно используемых материалов. Кроме того, к 2050 году фактически все органические отходы будут компостироваться или перерабатываться для получения энергии, по сравнению с 70% перерабатываемых органических отходов при сценарии «Бизнес в обычном понимании» (БОП).

3. Не существует универсального решения, когда речь заходит об «озеленении» отрасли переработки отходов, но есть общие подходы. Большая часть стандартов управления отходами является национальными или местными; при этом общей чертой, характерной для «озеленения» переработки отходов, является, прежде всего, минимизация отходов. А там, где нельзя избежать образования отходов, другим вариантом действий должна стать регенерация материалов и энергии из отходов, а также переработка отходов и повторное использование продуктов, годных к употреблению. Общая цель состоит в том, чтобы: мировая экономика была основана на многооборотном использовании материалов; потребление материалов и образование отходов были минимизированы; любые неизбежные отходы перерабатывались или повторно использовались; любые отходы подвергались обработке наименее вредным для окружающей среды и здоровья человека способом или даже способом, производящим новые ценности, такие как, например, энергия, регенерированная из отходов.

4. Инвестиции в «озеленение» переработки отходов могут принести многократные экономические и экологические выгоды. Переработка отходов приводит к существенной экономии ресурсов. Например, при производстве каждой тонны бумаги из макулатуры экономится 17 деревьев и 50% воды. При повторном использовании каждой тонны алюминия можно получить экономию следующих ресурсов: 1,3 тонны бокситов, 15 м³ охлаждающей воды,

0,86 м3 технической воды и 37 баррелей нефти. Кроме того, предотвращается эмиссия 2 тонн CO₂ и 11 кг SO₂. Что касается новых продуктов, рынок «отходов в энергию» (WtE, Waste to Energy) был уже оценен в 19,9 млрд. долл. США в 2008 году, и прогнозируется его рост на 30% к 2014 году. С точки зрения климатической выгоды, от 20% до 30% ожидаемого выброса метана на полигонах для захоронения отходов к 2030 году может быть сокращено по отрицательной стоимости и от 30% до 50% при затратах меньше, чем 20 долл. США/т CO₂-экв/год.

5. Переработка отходов создаёт больше рабочих мест, чем заменяет. Переработка отходов является одной из самых важных сфер деятельности с точки зрения создания занятости, и в настоящее время только в трёх странах – Бразилии, Китае и Соединённых Штатах Америки – в ней занято 12 млн. человек. Одна только сортировка и обработка вторсырья обеспечивает в десять раз больше рабочих мест, чем захоронение или сжигание отходов в пересчёте на тонну. Оценки, сделанные в рамках данного доклада, предполагают, что при инвестициях, направляемых на организацию сбора отходов, составляющих 152 млрд. долл. США, как части общей «зелёной» инвестиционной стратегии на период с 2011 по 2050гг., глобальная занятость в системе сбора отходов к 2050 году будет при сценарии «зелёной» экономики на 10% выше, чем предсказывается при БОП. Несмотря на то, что более высокие показатели переработки отходов могут способствовать сокращению возможности трудоустройства на предприятиях, занятых добычей первичных материалов и связанной с ней деятельностью, общая чистая занятость, по-видимому, будет положительной.

6. Улучшение условий труда в сфере переработки отходов является обязательным. Деятельность по сбору, обработке и перераспределению вторсырья обычно осуществляется рабочими с небольшими возможностями трудоустройства вне отрасли. Однако несмотря на потенциальные возможности существенного вклада в создание занятости, не все рабочие места, относящиеся к переработке и управлению отходами, могут считаться «зелёными». Чтобы быть «зелёными» рабочими местами, они должны соответствовать требованиям достойной работы, включая аспекты использования детского труда, техники безопасности и гигиены труда, социальной защиты работников и свободы объединения в профсоюзы.

7. «Озеленение» переработки отходов требует финансирования, экономических стимулов, политических и регулирующих мер и институциональных механизмов. Улучшенное управление отходами и возможность избежать экологических и медицинских затрат могут помочь уменьшить финансовое давление на правительства. Участие частного сектора может также значительно сократить затраты, а также увеличить количество предоставляемых услуг. Микрофинансирование и другие инновационные механизмы финансирования, а также международная помощь в целях развития могут, кроме того, быть направлены на поддержку эксплуатационных затрат по переработке отходов. Ряд экономических инструментов может служить стимулом для «озеленения» переработки отходов (такие, как налоги и сборы на отходы, кредиты на переработку и другие формы субсидий). Их использование может быть объединено со стратегиями и нормативными требованиями, такими как: минимизация, повторное использование, переработка и замена первичных материалов в продуктах; нормативно-правовые акты, относящиеся к рынку управления отходами; политические меры по землепользованию и территориальное планирование; нормативные акты, устанавливающие минимальные стандарты безопасности для охраны труда.

1 Введение

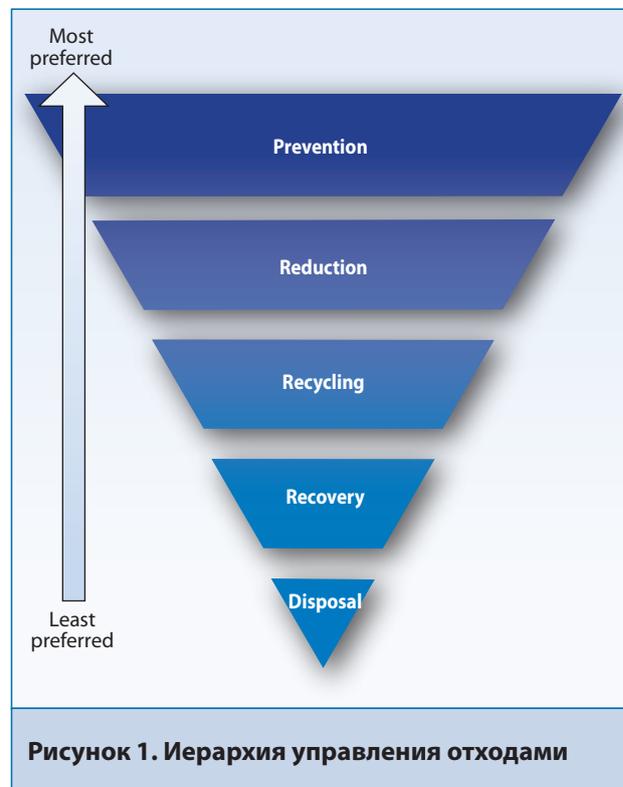
В данной главе представлены экономические доводы в пользу инвестирования в «озеленение» переработки отходов; целью главы также является предоставление политикам руководства, как мобилизовать такие инвестиции. В ней демонстрируется, как «зелёные» инвестиции в переработку отходов могут создать рабочие места и способствовать экономическому росту с учётом справедливого решения вопросов охраны окружающей среды в интересах бедных слоёв населения.

Уже в течение длительного времени подчёркиваются экологические и социальные (в том числе и связанные со здоровьем) выгоды от «озеленения» переработки отходов. Однако воздействие этих доводов было ограничено, так как экологические и социальные проблемы часто рассматривались в качестве конкурирующих с экономическими императивами. Экологические и социальные аспекты «озеленения» переработки отходов обсуждаются и в данной главе, но акцент уже делается на создании экономического обоснования «озеленения», основанного на доступных данных.

В начале главы разъясняется, что включает в себя переработка отходов, объясняется, что подразумевается под «озеленением» данной сферы деятельности, рассматриваются возможности и проблемы, стоящие перед ней. Затем обсуждаются цели «озеленения» и потенциальные экономические последствия дополнительных «зелёных» инвестиций, включая результаты проведённого моделирования. И наконец, в главе рассмотрены условия, которые важны для предоставления возможностей «озеленения» переработки отходов.

1.1 Сфера переработки отходов

Сфера переработки отходов традиционно связана с твёрдыми бытовыми отходами (ТБО) и исключает сточные воды, которые относят к водному сектору или промышленности. Поэтому в рамках этой главы рассматривается управление ТБО и специальными потоками отходов, такими как использованное электрическое и электронное оборудование, транспортные средства и их части, отходы строительства и сноса зданий, отходы здравоохранения, а также отходы биомассы или сельскохозяйственные остатки.



1.2 «Озеленение» переработки отходов

«Озеленение» сферы переработки отходов касается перехода от методов переработки и удаления отходов, таких как сжигание (без выработки энергии) и различные формы захоронения отходов к подходу 3R переработки и удаления отходов: сократить (Reduce), повторно использовать (Reuse) и перерабатывать (Recycle). Стратегия состоит в том, чтобы двигаться вверх в иерархии управления отходами, основываясь на международно признанном подходе Интегрированного управления твёрдыми отходами (ISWM) (Рисунок 1).

ISWM представляет собой стратегический подход к управлению всеми источниками отходов, устанавливает приоритетность мер по предотвращению образования отходов и их минимизации, практикует разделение отходов, продвигает подход 3R к переработке и удалению отходов, внедряет безопасную транспортировку, обращение и размещение отходов на основе комплексного подхода с акцентом на максимальное повышение эффективности использования ресурсов. Наблюдается отказ от обычного управления отходами, когда отходы обрабатывают, главным образом, на конце трубы, как сжигание (без выработки энергии) и

захоронение.

При ISWM действия по «озеленению» переработки отходов могут включать:

- сохранение ресурсов, что позволяет избежать чрезмерного потребления ресурсов;
- сокращение отходов через оптимизацию использования ресурсов, что приводит к сокращению отходов ресурсов;
- сбор и разделение отходов, что гарантирует соответствующую переработку отходов;
- повторное использование отходов, что позволяет запустить циркулирование отходов и избежать использования первичных ресурсов;
- переработку отходов, что позволяет преобразовать отходы в полезные продукты;
- регенерацию энергии, что позволяет использовать остаточную энергию отходов;
- предотвращение захоронения отходов на полигоне, что позволяет сохранить землю и избежать рисков загрязнения окружающей среды;
- строительство и обслуживание инфраструктуры для сбора отходов, восстановления материалов из потоков отходов (сбор и разделение) и применение технологий 3R и связанных с ними действий.

Индикаторы для измерения прогресса по «озеленению» переработки отходов могут включать следующие:

- норма потребления ресурса (использование материалов в кг на душу населения);
- показатели производства отходов (кг на человека в год, общее и по отраслям экономики);
- доля собираемых и разделяемых отходов;
- доля повторно используемых или переработанных материалов из отходов;
- доля замещения первичных материалов в производстве;
- доля отходов, используемых для получения энергии;

■ доля материалов в отходах, подлежащих захоронению на полигонах;

■ сокращение эмиссий парниковых газов (ПГ) благодаря предотвращению захоронения;

■ доля отходов, захороненных на полигонах;

■ степень улавливания, восстановления и/или обработки таких загрязняющих эмиссий, как сточные воды и газ от отходов, захороненных на полигоне

Относительно «зелёной» экономики в целом, индикаторы «озеленения» переработки отходов могут включать стоимость и количество рабочих мест, связанные с товарами, произведёнными благодаря «озеленению» отходов, таких как переработанные продукты, восстановленная энергия и услуги, с точки зрения сбора, разделения и обработки отходов. Экономические и социальные выгоды с точки зрения здоровья, стоимости недвижимости, туризма, а также прямого и косвенного создания рабочих мест должны также быть включены. Однако не все эти индикаторы могут быть легко доступны. В данной главе используются примерные показатели для измерения и оценки экономического значения «озеленения» переработки отходов.

1.3 Перспективы переработки отходов

Долгосрочные перспективы для переработки отходов необходимы для создания мировой экономики с многооборотным использованием материалов, в которой использование материалов и образование отходов минимизировано, любые неизбежные отходы перерабатываются или повторно используются; любые отходы подвергаются обработке наименее вредным для окружающей среды и здоровья человека способом или даже способом, производящим дополнительные ценности, такие как, например, энергия, выработанная из отходов. Для достижения этой перспективы необходимы радикальные изменения в управлении цепями поставок, особенно продуктов и промышленного дизайна. В частности, необходимо ввести принцип 3R для руководства промышленным дизайном, включая материалы на всех стадиях, и использовать его во всей системе поставок. Это требование, в свою очередь, как ожидается, будет стимулом для инноваций. В главе «Производство» ещё глубже уточняются подходы с позиции жизненного цикла, включая замкнутый контур и системы оборота в производстве.

2 Проблемы и возможности в сфере переработки отходов

2.1 Проблемы

В переработке отходов можно выделить три группы проблем: 1) ускорение роста объёма и усложнение структуры потоков отходов в связи с возрастающими доходами и экономическим ростом; 2) увеличение риска нанесения вреда здоровью человека и экосистемам; 3) вклад в изменение климата.

Растущие объём и сложность переработки отходов

Ресурсы земли продолжают интенсивно эксплуатироваться; за прошлое столетие использование материалов увеличилось восьмикратно (Krausmann и др. 2009г.). Согласно Институту Вупперталя, средний европеец потребляет примерно 50 тонн ресурсов в год, что в три раза больше, чем потребляется на душу населения в развивающихся экономических системах. Кроме того, европейцы в среднем производят отходов вдвое больше, чем представители развивающихся экономических систем (Bleischwitz 2009г.). Использование ресурса на душу населения в развивающихся экономических системах также значительно выросло; в то же время наименее развитые страны (НРС) в мире начинают переход к индустриальному типу общественного потребления, поскольку доходы повышаются и покупательная способность распространяется на потребительские расходы населения.

В настоящее время ежегодно производится 3,4-4 млрд. тонн бытовых и промышленных отходов, из которых неопасные промышленные отходы составляют 1,2 млрд. тонн (Chalmin и Gaillochot 2009г.). Основную часть образующихся отходов составляют ТБО городских поселений (1,7-1,9 млрд. тонн или 46% от общего количества образующихся отходов), из них 0,77 млрд. тонн производится только 25 странами, входящими в Организацию по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) (ЮНЕП 2010г.).

По мере развития и роста богатства страны, состав потока её отходов, как правило, становится более разнообразным и сложным. На Рисунке 2 показано, что высокая доля ТБО, содержащих значительные количества органических веществ, наблюдается в средне- и низкодходных странах с валовым национальным доходом на душу населения менее 12196 долл. США, в то время, как потоки ТБО высокодходных стран содержат значительную долю бумаги и пластмасс.

Кроме ТБО имеются и другие основные типы потоков отходов:

■ отходы строительства и сноса зданий и сооружений (СС) составляют 10-15% от всех отходов, произведённых в развитых странах, (Bournaу 2006г.), некоторые страны сообщили о значительно более высокой доле данного вида отходов. Например, ОЭСР (2008а) оценила, что

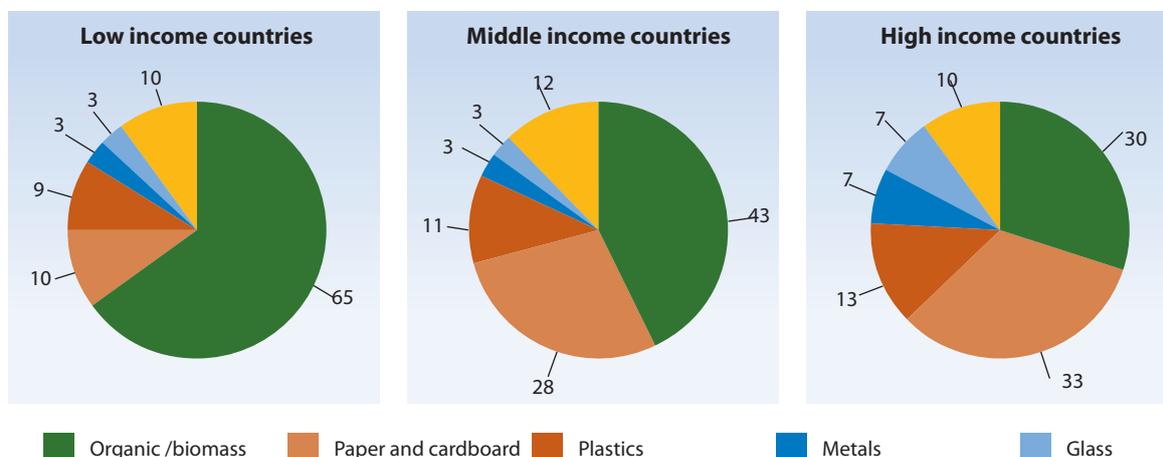
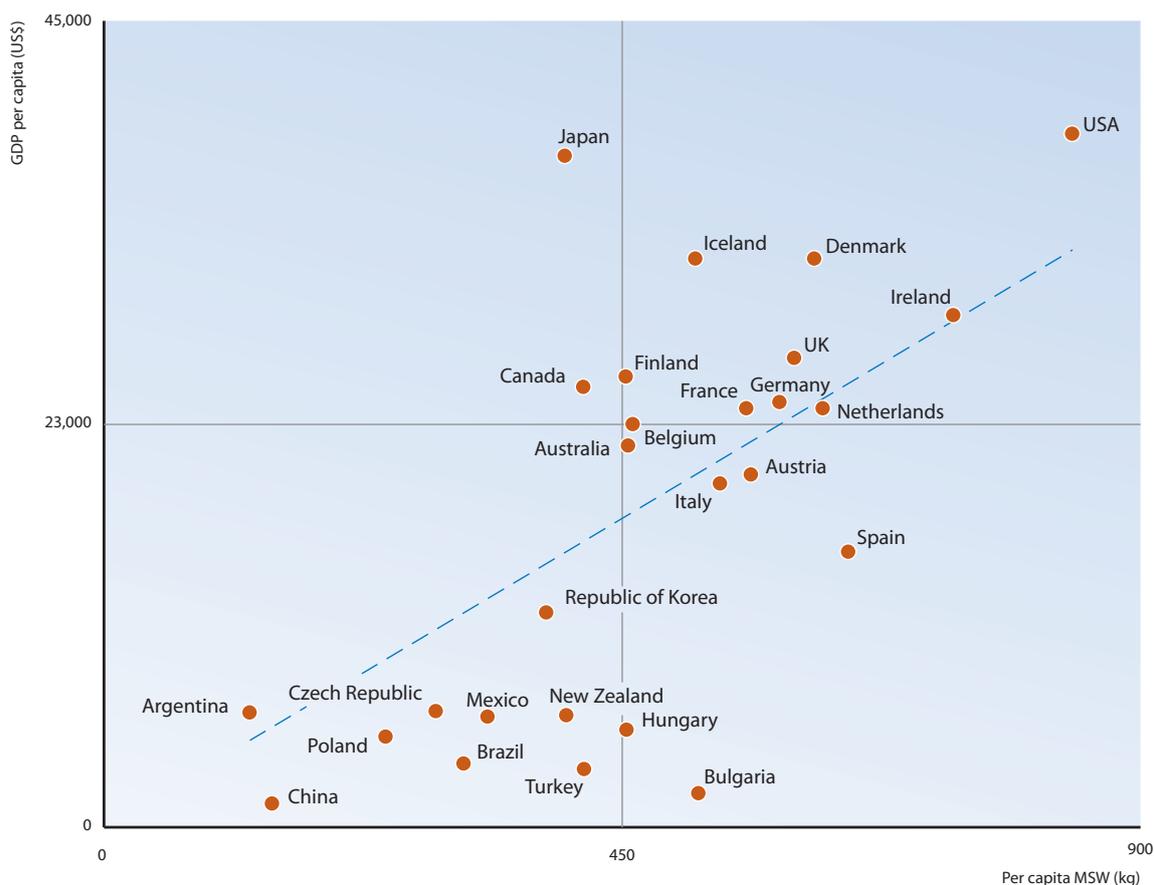


Рисунок 2: Состав ТБО в зависимости от национального дохода

Источник: Chalmin и Gaillochot (2009г.) Приведены к средним значениям.



Квадрант	Экономический статус и образование отходов	Страна и год данных
Q1	ВВП: больше 23 тыс. долл. США Отходы: больше 450 кг на душу населения	USA: Соединённые Штаты Америки ^а (2006г.) IRL: Ирландия (2004г.) DNK: Дания (2005г.) ISL: Исландия (2004г.) GBR: Великобритания (2004г.) NLD: Нидерланды (2004г.) DEU: Германия (2004г.) FRA: Франция (2004г.) BEL: Бельгия (2002г.)
Q2	ВВП: больше 23 тыс. долл. США Отходы: меньше 450 кг на душу населения	FIN: Финляндия (2004г.) CAN: Канада (2004г.) JPN: Япония ^е (2007г.)
Q3	ВВП: меньше 23 тыс. долл. США Отходы: меньше 450 кг на душу населения	BRA: Бразилия ^б (2002г.) ARG: Аргентина ^с (2002г.) CHN: Китай ^д (2004г.) POL: Польша (2005г.) CZE: Чешская Республика (2005г.) MEX: Мексика (2006г.) KOR: Республика Корея (2002г.) NZL: Новая Зеландия (1999г.) TUR: Турция (2004г.)
Q4	ВВП: меньше 23 тыс. долл. США Отходы: больше 450 кг на душу населения	AUS: Австралия (2002г.) HUN: Венгрия (2004г.) BGR: Болгария ^г (2003) ITA: Италия (2004г.) AUT: Австрия (2004г.) ESP: Испания (2004г.)

Примечание: 23 тыс. долл. США представляют среднее значение показателя ВВП.

Рисунок 3: Зависимость ВВП на душу населения от количества ТБО на душу населения¹

Источник: данные о ТБО из а EPA (2007г.), б Borzino (2002г.), с Methanetomarkets (2005г.), д Всемирный банк (2005г.), ОЭСР 2008а и е Yatsu (2010г.) и ф ГНК (2006г.); Данные о населении, доступны по адресу: <http://esa.un.org/unpp/>; данные о ВВП получены от Всемирного банка. <http://esa.un.org/unpp/>; GDP data sourced from World Bank.

1. Этот показатель был получен при использовании последних доступных данных из 27 стран, включая развитые и развивающиеся страны, из указанных источников (используя данные о ВВП и населении того года, для которого доступны последние данные об отходах).

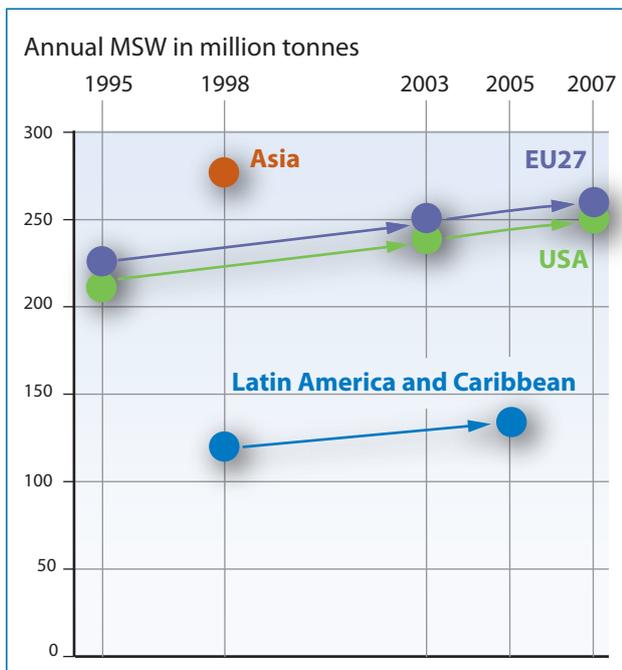


Рисунок 4: Оценка образования ТБО по регионам мира

Источник: Acurio и др. (1998г.), Всемирный банк (1999г.), EPA (1999г.) и (2009г.), Hoornweg и Giannelli (2007г.) и Eurostat (2010b)

Германия производит 178,5 млн. тонн отходов СС, что составляет примерно 55% от общего объёма заявленных отходов. Отходы СС могут быть классифицированы как отходы большого объёма с относительно низким воздействием на окружающую среду по сравнению с другими типами отходов;

■ отслужившие свой срок транспортные средства в Европейском Союзе (ЕС) образуют 8-9 млн. тонн отходов, при этом на долю Германии, Великобритании, Франции, Испании и Италии приходится примерно 75% всех транспортных средств, снимаемых с регистрационного учёта в 25 странах-членах ЕС (Eurostat 2010a). Япония производит примерно 0,7 млн. тонн автомобильных шредерных остатков (АШО) каждый год, причём такие

материалы, как пластмасса, резина, плёнка, бумага, ткани, стекло и т.д. остаются для переработки после того, как комплектующие, которые можно использовать как запасные части автомобиля, удалены из измельчённых EoLV (Kiyotaka и Itaru 2002г.). В Соединённых Штатах Америки АШО составляют 5 млн. тонн ежегодно (EPA 2010г.);

■ отходы биомассы включают сельскохозяйственные отходы и отходы лесоводства. Считается, что во всём мире каждый год производится 140 млрд. тонн сельскохозяйственных отходов (Nakamura 2009г.). Как и СС, отходы биомассы представляют собой отходы большого объёма с относительно низким воздействием на окружающую среду;

■ отходы здравоохранения иногда классифицируются как подкатегория опасных отходов. Не существует никаких глобальных оценок. Однако страны с низким доходом ежегодно производят в среднем от 0,5 до 3 кг медицинских отходов на душу населения, которые включают как опасные, так и неопасные компоненты. Страны с высоким доходом сообщают об образовании до 6 кг опасных отходов на человека ежегодно от деятельности здравоохранения (ВОЗ 2010г.);

■ электронные отходы продолжают резко увеличиваться на фоне роста глобального спроса на электронные и электротовары. Считается, что в одном только 2004 году во всём мире устарело 315 млн. персональных компьютеров (ПК), и, по оценкам, у 130 млн. мобильных телефонов закончился расчётный срок эксплуатации в 2005 году (ЮНЕП 2005г.). США производят большую часть электронных отходов, согласно сообщениям, в 2008 году они составили 3,16 млн. тонн (EPA 2009г.). Общее количество электронных отходов, произведённых во всем мире, выросло с 6 млн. тонн в 1998 году до 20-50 млн. тонн в 2005 году. (ЮНЕП 2005г.). Jinglei Yu и др. (2010г.) прогнозируют, что количество устаревших ПК в

Страны	Дата оценки	ПК	Принтеры	Мобильные телефоны	Телевизоры	Холодильники	Итого
Южная Африка	2007	19 400	4 300	850	23 700	11 400	59 650
Кения	2007	2 500	500	150	2 800	1 400	7 350
Уганда	2007	1 300	250	40	1 900	900	4 390
Марокко	2007	13 500	2 700	1 700	15 100	5 200	38 200
Сенегал	2007	900	180	100	1 900	650	3 730
Перу	2006	6 000	1 200	220	11 500	5 500	24 420
Колумбия	2006	6 500	1 300	1 200	18 300	8 800	36 100
Мексика	2006	47 500	9 500	1 100	166 500	44 700	269 300
Бразилия	2005	96 800	17 200	2 200	137 000	115 100	368 300
Китай	2007	300 000	60 000	7 000	1 350 000	495 000	2 212 000

Таблица 1: Оценки образования электронных отходов (тонн в год)

Источник: Адаптировано из ЮНЕП и УООН (2009г.)

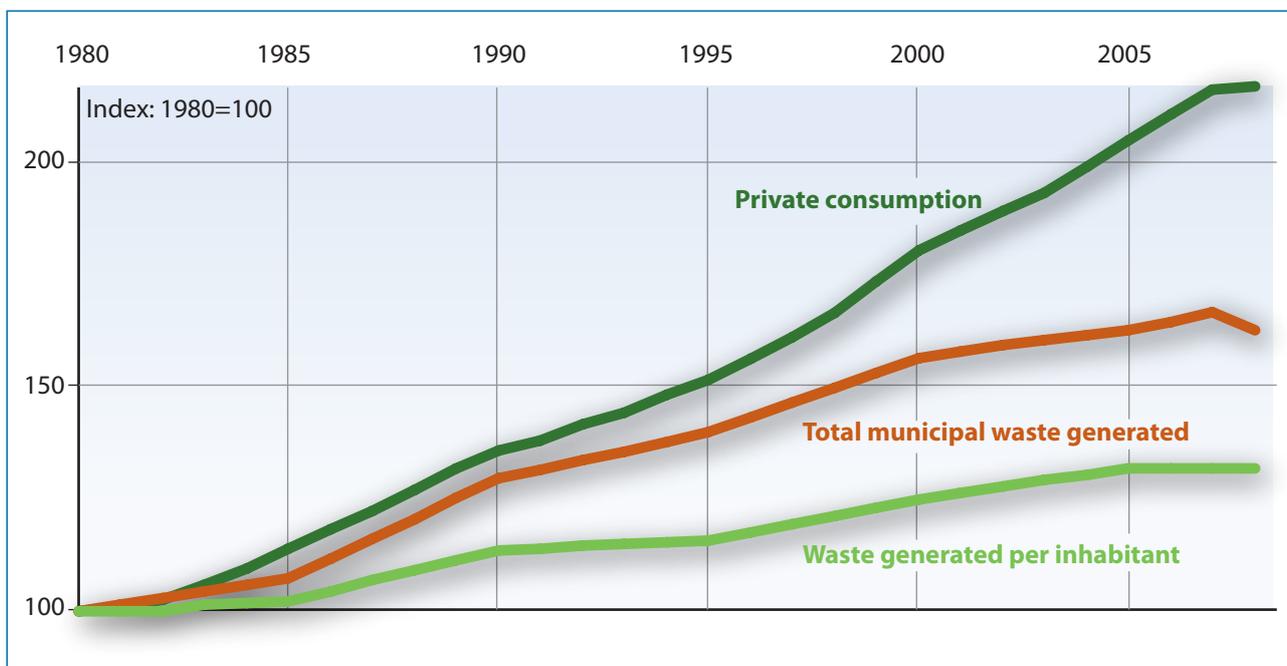


Рисунок 5: Зависимость между личным потреблением и бытовыми отходами в странах-членах ОЭСР

Примечание: индикаторы, представленные здесь, касаются количества произведённых бытовых отходов. Они показывают интенсивность образования отходов на душу населения и на единицу личных конечных потребительских расходов (которые не включают государственные расходы на образование, здоровье и подобные категории) в 2006г. и связанные изменения с 1980г.

Источник: ОЭСР (2008b)

развивающихся регионах превысит таковое из развитых регионов к 2016-2018гг., и что к 2030 году они могут составить 400-700 млн. штук (по сравнению с 200-300 млн. штук в развитых странах);

■ опасные отходы требуют специальной обработки и специального обращения даже при незначительных количествах. Они могут также смешиваться с потоком отходов, произведённых в муниципальном или аграрном секторах, например, использованные аккумуляторы, ёмкости из под краски и остатки пестицидов, а также некоторые отходы, содержащие озоноразрушающие вещества (ОРВ), такие как холодильники, кондиционеры, огнетушители, чистящие средства, электронное оборудование и сельскохозяйственные фумиганты. В докладах, представленных Базельской Конвенцией, предполагается, что по крайней мере 8,5 млн. тонн опасных отходов пересекают международные границы каждый год (Baker и др. 2004г.);

■ отходы упаковки и управление ими стали главной проблемой в странах с высоким доходом. Например, в 15 странах-членах ЕС (ЕС15) отметили увеличение отходов упаковки с 160 кг на душу населения в 1997 году до 179 кг на душу населения в 2004 году. Согласно Европейскому экологическому агентству (ЕЭА 2009г.), увеличение отходов упаковки наблюдалось среди более старых, и более новых государств-членов Европейского Союза (ЕС);

■ морской мусор состоит из материалов, оказавшихся прямо или косвенно на рекреационной/береговой линии или океанских/водных путях, которые были выброшены за борт, источники которых, возможно, связаны с

курением, медициной и личной гигиеной (ЮНЕП 2009а). При проведении в период с 1989 по 2007гг. исследования по очистке международного побережья (ОМП), было зафиксировано 103 247 609 отдельных частей отходов в мировом океане. Сигареты и сигаретные фильтры составляли почти четверть такого материала (25 407 457 отдельных частей) (ЮНЕП 2009а). Морской мусор, как сообщается, оказывает существенное влияние на дикую природу и чувствительные экосистемы, здоровье человека, безопасность и экономику прибрежных зон (Ocean Conservancy 2010г.).

Образование отходов связано как с ростом населения, так и с ростом доходов. Из этих двух показателей уровень дохода является более мощным двигателем. На Рисунке 3 показана корреляция между образованием ТБО и ВВП. В странах с высоким доходом 0,3 млрд. человек городского населения производят примерно 0,24 млн. тонн ТБО (0,8 кг на душу населения в день). В то же время в странах с низким доходом почти аналогичное количество ТБО (0,26 млн. тонн в день) производят 1,3 млрд. человек (0,2 кг на душу населения в день), что составляет одну четвертую часть от уровня стран с высоким доходом.

На Рисунке 4 показаны оценки образования ТБО в различных частях мира. Количество ТБО выросло за период с 1995 по 2007гг. в США и ЕС на 21% и 14%, соответственно. Однако из-за повышения осведомлённости и стратегических интервенций, направленных на управление отходами (например, нормы ЕС, стимулирующие переработку устаревших транспортных средств с 2000 года, электрических и

Вставка 1: Мировые запасы металлов и степень их переработки

Быстрый темп индустриализации во всём мире вызвал увеличение спроса на металлы, которые рассматриваются как ключевое сырьё для создания инфраструктуры и выпуска продукции. Спрос на металлы, как ожидается, сохранит динамику и в будущем: в развивающихся странах вследствие экономического роста, а в промышленно развитых странах благодаря современным технологиям с широким применением металлов. Так как металлы являются конечным ресурсом, потенциальная проблема их поставки может быть решена через их повторное использование в течение жизненного цикла.

Среди различных стадий жизненного цикла металла самыми значимыми запасами для рассмотрения являются социальные запасы или запасы используемого металла, включающие все металлы, находящиеся в использовании или в услугах, оказываемых в настоящее время. Большая часть мировых запасов используемых металлов приходится на долю более развитых стран. Например, Япония и Соединённые Штаты Америки обладают самыми большими запасами металлов, находящиеся в использовании, которые превышают аналогичные запасы Китая соответственно в 9 и 13 раз. Кроме того, согласно некоторым данным, в пересчёте на душу населения запасы металлов, находящиеся в использовании в более развитых странах, как правило, превышают запасы развивающихся стран в 5 – 10 раз.

Одна из ключевых стратегий по удовлетворению увеличивающегося спроса на металлы состоит в том, чтобы использовать в своих интересах антропогенные залежи, или городские запасы, которые обладают потенциальной возможностью снижения зависимости от ресурсов первичного металла и смягчения экологической деградации, вызываемой активностью при добыче полезных ископаемых. Однако были обнаружены слабые места в повторном использовании металлов в мире. Например, за прошедшие три десятилетия масштабное использование металлов, таких как галлий, индий и т.д., а также нехватка инфраструктуры для их переработки во многих развивающихся странах привели к нерациональным потерям этих металлов.

Ниже представлены показатели переработки (ПП) различных видов металлов.

■ Чёрные металлы: главным образом, на основе железа и преимущественно обладают магнитными свойствами. Степень повторного использования по окончании срока эксплуатации (ОСЭ) может быть оценена для железа и стали в 70-90%, что является одним из самых высоких показателей среди всех промышленно используемых металлов.

■ Цветные металлы: не содержат железо, используются в количестве, уступающем только чёрным металлам. Большинство цветных металлов имеют высокие степени повторного использования, особенно свинец (уровень

повторного использования ОСЭ больше 50%).

■ Драгоценные металлы: большинство эффективно повторно используются вследствие дефицита. Самые высокие степени повторного использования ОСЭ имеют палладий (60-70%), платина (60-70%) и родий (50-60%).

■ Редкие металлы: самая многочисленная группа из 37 металлов, в настоящее время пользующихся большим спросом. Для 32 из 37 металлов этой группы показатели повторного использования ОСЭ очень близки к нулю (менее 1%).

Проблемы и дальнейшие шаги к устойчивому развитию

Таким образом, степень повторного использования для некоторых металлов, особенно для редких, относительно низка.

Было признано, что создание экономики с многооборотным использованием продукции станет в будущем ключевым при увеличении потребности в металле. Становление соответствующей инфраструктуры и услуг для повторного использования металлов на городских территориях, которые в будущем станут источниками металлов, является важным и должно стать высоким приоритетом.

Международная группа экспертов по ресурсам решительно заявляет, что очень важно ускорить наращивание потенциала, передачу технологий и расширить международное сотрудничество в развивающихся странах через международные конференции по повторному использованию ресурсов, реализацию технологических программ и программ по обмену конкретными научными знаниями.

Группа также выдвигает на первый план три ключевых вопроса, требующих особого внимания :

■ исследование и развитие. Получение и накопление данных и их анализ, исследование технологий переработки и другие научно-исследовательские усилия должны стать приоритетом в процессе развития. Глобальные данные по распределению в пространстве и времени большого числа металлов фактически не доступны;

■ прекращение незаконной транспортировки отходов. Международные организации, такие как ЮНЕП и ОЭСР, должны повысить свои обязательства по мониторингу и контролю за незаконным экспортом металлолома;

■ непрерывное совершенствование законодательных систем. Больше развитых стран должны усилить попытки помочь менее развитым установить соответствующие законодательные системы и гарантировать их функционирование для более эффективного использования запасов металлов в интересах общества.

Источник: ЮНЕП (2011 г.)

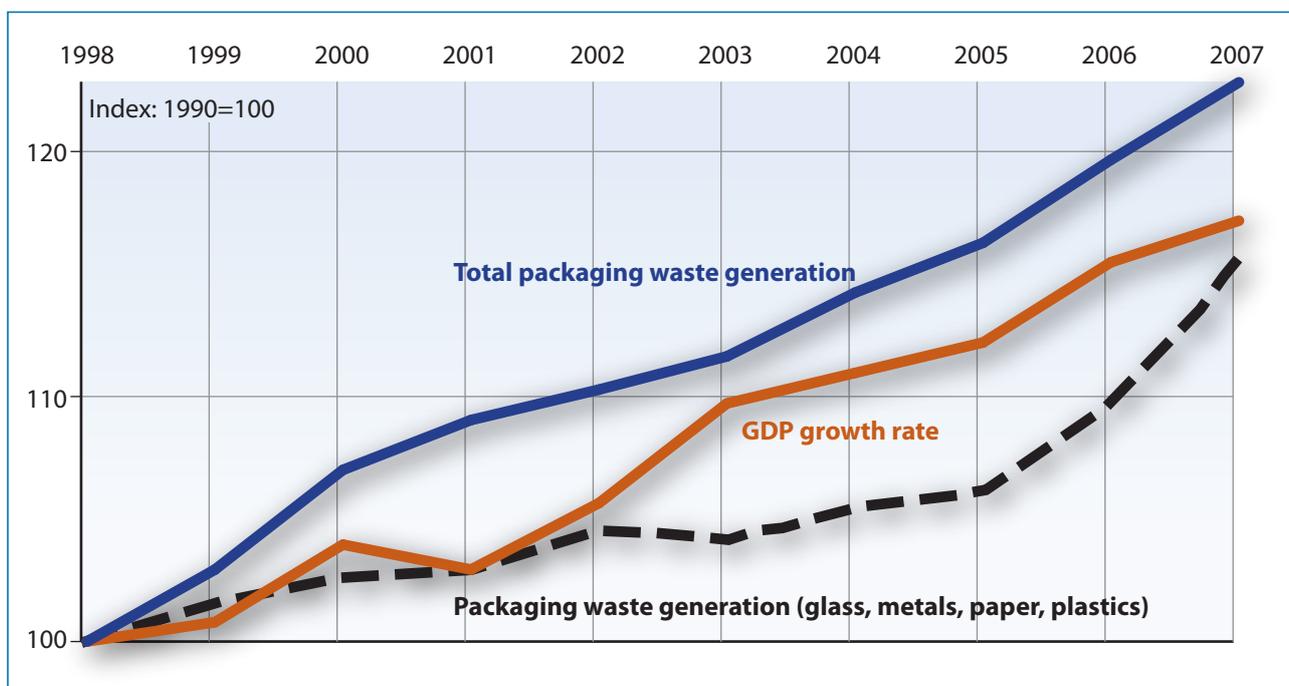


Рисунок 6: Тенденции роста ВВП и отходов упаковки в ЕС15 в период с 1998 по 2007гг.

Источник: ЕАА (2009г.)

электронных отходов с 2002 года), темп образования ТБО в ЕС и (в меньшей степени) в США за период с 2003 по 2007гг. замедлился. Взаимосвязь между финансовым благополучием и образованием отходов, несмотря на повышение эффективности, остаётся довольно сильной и представляет существенную проблему для развивающихся стран по мере роста их богатства, особенно в Азии (Всемирный банк 1999г.). Как показано на Рисунке 5, соответствующее разрушение этой взаимосвязи началось в странах-членах ОЭСР со стабилизацией уровня образования отходов на душу населения за прошедшее десятилетие. В последнее время осведомлённость о выгодах минимизации отходов, а также перемещение производств с интенсивным образованием отходов в развивающиеся страны и страны с переходной экономикой, возможно, этому способствовало. Захоронение на полигонах остаётся преобладающим методом утилизации отходов в этих странах (ОЭСР 2008b).

Объёмы отходов не являются самой значительной проблемой в будущем. Смешанные ТБО, опасные отходы здравоохранения и потоки промышленных отходов могут обусловить серьёзные риски для здоровья и экологии, если эти отходы останутся несобранными или сваленными на бесконтрольных и незащищённых свалках. В странах с низким доходом, например, показатели сбора отходов составляют менее 70%, и более 50% собранных отходов размещается на неконтролируемых свалках, и примерно 15% обрабатывается с применением опасных и неофициальных технологий переработки (Chalmin и Gaillochot 2009г.). Учитывая количество ценных компонентов в ТБО, смешивание различных отходов

также означает потерянную возможность восстановить компоненты, которые могут быть переработаны и использованы в качестве новых ресурсов. Во Вставке 1 даётся краткий обзор проблем и вопросов, которые надо решать, чтобы улучшить мировые показатели переработки запасов металлов.

Электронные отходы представляют собой серьёзную и постоянно обостряющуюся проблему как в развитых, так и в развивающихся странах. Они представляют собой гетерогенный поток отходов и один из наиболее быстро растущих сегментов ТБО, особенно в развитых и развивающихся экономиках. В Таблице 1 представлено предполагаемое количество электронных отходов для 11 стран. Китай производит 64% всех электронных отходов в мире, за ним следуют Индия (13%) и Бразилия (11%). Сенегал, Уганда, Индия, Китай и Южная Африка являются примерами стран, где производство электронных отходов, как ожидается, увеличится до 2020 года в 2 – 8 раз (ЮНЕП и Университет ООН 2009г.). Электронные отходы являются основным источником новых опасных и сложных компонентов ТБО.

В мировом масштабе ЮНЕП и Университет ООН (УООН) оценивают, что 20 - 50 млн. тонн электронных отходов утилизируется ежегодно, что составляет 5% всех ТБО. Электронные отходы также играют существенную роль в секторе переработки отходов в развивающихся странах, при этом они не обязательно произведены в этих странах. Как прогнозируется, в следующем десятилетии с ростом продаж электронной продукции в Китае, Индии, по всей Африке и Латинской Америке проблема электронных отходов будет только обостряться (ЮНЕП и 2009 УООН).

В дополнение к усложнению структуры потоков отходов большое влияние на отходы оказывает рост торговли. Нехватка информации о составе отходов, в том числе как о ценном сырье, так и о ядовитых загрязнителях, делает торговлю такими отходами проблематичной и опасной. Были повышены требования к упаковке, чтобы минимизировать повреждение товаров во время транспортировки. Также были повышены требования к упаковке, чтобы она отвечала более строгим стандартам здоровья и безопасности пищевых продуктов. На Рисунке 6 показан устойчивый рост отходов упаковки, совпадающий с ростом ВВП в EU15 за период с 1998 по 2007гг. Одновременно с продолжающейся тенденцией увеличения объёмов торговли и упаковки будет происходить рост образования отходов упаковки и усложняться структура потоков ТБО.

Проблема отходов усугубилась из-за проблемы запрета торговли отходами. Несколько развитых стран незаконно утилизировали опасные отходы и экспортировали значительные количества отработавшей электрической и электронной продукции в развивающиеся страны, у которых нет соответствующей инфраструктуры. Такие незаконные поставки являются существенной мировой проблемой. Базельская Конвенция требует, чтобы её участники сообщали о соответствующих случаях, но существует неоднозначность в доступных данных по поставкам опасных отходов, и часто приходится иметь дело с незаконной деятельностью. Другой проблемой является трудность классификации отработавших электронных или электрических продуктов как подержанных продуктов и опасных отходов. Эти недостатки способствуют повышению угрозы воздействия опасных отходов на окружающую среду и здоровье человека.¹

Риски здоровью и окружающей среде

Увеличивающийся объём и сложная структура отходов представляют серьёзные риски для здоровья человека и окружающей среды. Эти риски наиболее заметны в ситуациях, когда сбор и обработка отходов недостаточны или даже отсутствуют, но они могут также возникнуть и в ситуациях, когда сбор и методы обращения заслуживают доверия. В промышленно развитых странах несмотря на развитие захоронения отходов с применением санитарно-гигиенической обработки и сжигания, а также контроля прямого воздействия отходов на человеческий организм на соответствующих производствах, наблюдается озабоченность, связанная с синдромом размещения отходов. При этом существует несколько научных работ, где в эпидемиологических исследованиях было рассмотрено с медицинской точки зрения воздействие свалок и старых установок для сжигания отходов на многие показатели здоровья, включая заболеваемость

раком, смертность, врождённые дефекты и низкий вес при рождении (ВОЗ 2007г.). Протесты против отходов в развитых странах теперь приняли более серьёзную форму, чем простая реакция: «Только не на моём заднем дворе» (NIMBY). Местные жители часто выступают против строительства полигонов и установок для сжигания отходов из-за опасений за здоровье и безопасность, а также недоверия, что власти обеспечат минимальную безопасность или, что стандарты защиты окружающей среды введены в действие. Связанные с этим проблемы - это падение стоимости недвижимости и потеря источника дохода (например, связанных с сельским хозяйством, туризмом) вокруг полигонов для захоронения отходов.

В развивающихся странах вследствие низкого или неудовлетворительного сбора, несовершенной переработки и инфраструктуры размещения отходов, ограниченных финансовых ресурсов и слабого исполнения законов, открытые, неконтролируемые и небезопасные свалки представляют собой наиболее часто используемый метод управления отходами. На этих площадках смешанные отходы сваливаются рядом с очагами открытого горения, кормящимися бродячими животными, происходит утечка опасных веществ, таких как сточные воды свалки и свалочный газ. Бесконтрольное сваливание отходов может также заблокировать дренажные системы и способствовать затоплениям, которые вызывают дополнительные проблемы для здоровья и окружающей среды, такие как вспышки болезней и загрязнение воды.

Неконтролируемые места свалки отходов обуславливают многие вредные воздействия на здоровье, такие как инфекции кожи и глаз, респираторные заболевания, заразные болезни, такие как диарея, дизентерия, тиф, гепатит, холера, малярия и жёлтая лихорадка. Грызуны и другие бродячие животные, как известно, распространяют множество болезней, включая чуму и лихорадку, передающихся через блох. Однако не существует никаких глобальных оценок медицинских затрат или экономических затрат, связанных с отходами, известно только ограниченное число исследований в отдельных странах. В Республике Палау (островное государство в Тихом океане), например, ущерб для здоровья, связанный с отходами, составляет 697 тыс. долл. США ежегодно (примерно 32 долл. США на душу населения) (Hajkowicz и др. 2005г.). В Тонге полная экономическая стоимость отходов оценивается, как минимум, в 5,6 млн. Тонгских паанг в год (приблизительно 2,8 млн. долл. США) из которых 0,45 млн. долл. США связано со стоимостью затрат на здоровье частных лиц (Lal и Такау 2006г.).

Нехватка альтернативных источников доходов и рыночная цена восстановленных материалов побуждает многих бедных мужчин, женщин и даже детей участвовать в очистке свалок в странах с низким и средним уровнем доходов. Сборщики отходов уязвимы для желудочно-

1. Можно, однако, отметить, что экспорт использованной электронной продукции является законным, если у страны-импортёра есть достаточная инфраструктура для переработки таких отходов.

Вставка 2: Компании, перешедшие на экологичную упаковку из-за возросшего давления потребителей

Увеличенный потребительский спрос на повторно используемые продукты заставил многие компании изменить упаковку своих продуктов для снижения воздействия на окружающую среду. Примеры в Северной Америке включают Hewlett Packard (HP), EnviroPAK (Сент-Луис) и Oхobioplast Inc. (Торонто). Представители Hewlett Packard утверждают, что вся выпускаемая компанией упаковка была повторно использована и имела соответствующую маркировку. Компания EnviroPAK недавно продемонстрировала большой интерес к комплексному использованию бумажной массы, изготовленной из макулатуры и бумажных отходов, для упаковки электроники,

мелкой бытовой техники, лекарственных препаратов, товаров народного потребления, компакт-дисков и DVD, автомобильных запасных частей, продовольственных и бутилированных продуктов. Выбрав бумажную массу вместо пенопласта, компания утверждает, что сэкономила 70% стоимости упаковки и доставки. Компания Oхobioplast Inc. использует модифицирующую добавку под названием «реверс», которая делает её продукцию из пластмассы биоразлагаемой, разрушая на части цепи полимеров по окончании разрешённого периода использования.

Источник: адаптировано из MachineDesign (2008г.)

кишечных, паразитарных и кожных заболеваний. В исследовании ЮНЕП (2007г.), проведённом в Кении на свалке, занимающей площадь 30 акров, которая получила название Дандора, было выявлено, что примерно 50% исследованных детей и подростков, живущих близко к свалке (из общего количества 328 человек), страдали респираторными заболеваниями, а уровни свинца в крови превышали допустимый порог (10 микрограммов за децилитр крови). Ещё у 30% было подтверждено отравление тяжёлыми металлами, диагностированное по отклонению содержания эритроцитов в крови.

Другие серьёзные последствия, наблюдавшиеся у детей, собиравших отходы на свалках в Индии, включают заражение гельминтами, чесотку, ксерофтальмию (сухость конъюнктивы и роговицы глаз) и расширение лимфатических узлов (Hunt 1996г.).

Объём отходов представляет серьёзную проблему для управления их воздействием на здоровье человека и экосистемы, но наибольшую тревогу вызывает растущая доля опасных компонентов во всех потоках отходов. Если не предпринять меры по надлежащему сбору и отделению отходов, то многие развивающиеся страны окажутся перед проблемой переработки смешанных и растущих потоков отходов, с объёмом которых существующая инфраструктура управления отходами может не справиться. Необходимы инвестиции в институты и физическую инфраструктуру для правильного сбора и разделения отходов, чтобы избежать надвигающихся серьёзных последствий для качества окружающей среды и здоровья в этих странах с потенциально долгосрочными экономическими воздействиями.

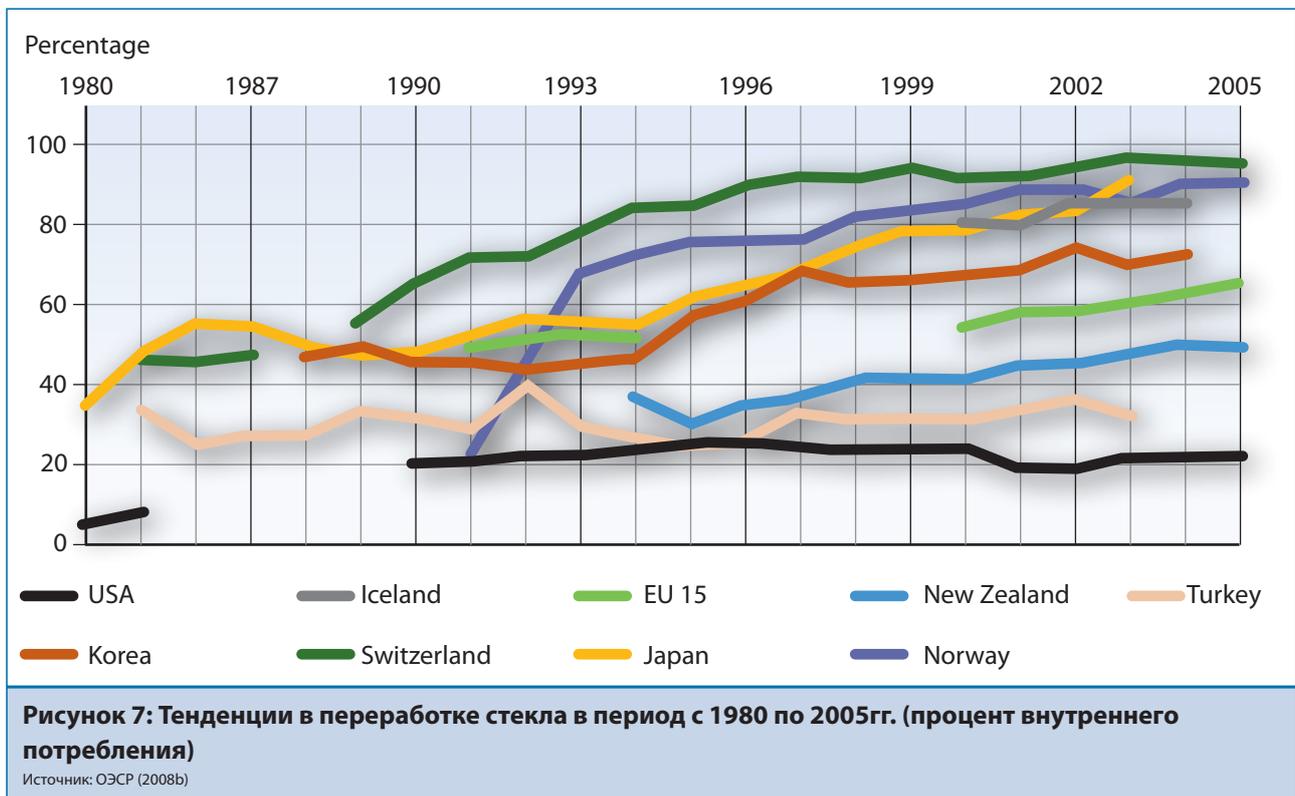
Вставка 3: Экономический спад и степень переработки макулатуры в Великобритании

Британская бумажная промышленность произвела 4,3 млн. тонн бумаги и картона в 2009 году, что на 14% меньше, чем за предыдущий год. По сравнению с 2008 годом вследствие спада потребление уменьшилось на 10%, а экспорт снизился на 8%. При этом в 2009 году степень переработки макулатуры в Великобритании достигла небывалого уровня 90%, и уровень сбора увеличился на 2% в год. Ожидается, что степень переработки макулатуры в Великобритании увеличится до 100% с появлением новых частных предприятий, вкладывающих капитал в мощности этой отрасли.

Источник: адаптировано из PackagingEurope (2010г.)

Эмиссия парниковых газов (ПГ)

Органическая фракция бытовых отходов вносит около 5% от суммарной эмиссии ПГ, которые, как известно, влияют на изменение климата. Согласно Межправительственной группе экспертов по изменению климата (МГЭИК) (Vogner и др. 2007г.), эмиссия ПГ, произведённая отходами потребления в 2005 году, была эквивалентна примерно 1,3 тыс. Мт CO₂-экв. Метан, выделяемый полигонами отходов, вызванный анаэробным разрушением органического материала полигонов и неконтролируемых свалок, является крупнейшим источником эмиссии ПГ в сфере переработки отходов. В ЕС эмиссии, обусловленные



отходами, (включая размещение, полигоны и очистку воды) составляют 2,8% от общего объёма эмиссий ПГ EU27 (Eurostat 2010c). Полигоны загрязняют окружающую среду, и степень загрязнения зависит от особенностей отходов (состав, плотность, размер частиц) и условий их захоронения (влажность, питательные вещества, микробы, температура и показатель pH). Свалочный газ (СГ) представляет из себя газовую смесь, состоящую примерно на 50-60% из метана, остальное CO₂, незначительные количества летучих органических веществ, отличных от метана, и галогенсодержащих органических веществ, а также другие компоненты. К тому же, озоноразрушающие вещества (ОРВ), поступающие в окружающую среду из выброшенных приборов (например, кондиционеры, холодильники) и строительные материалы (пена), равно как и сами методы обращения с промышленными отходами, способствуют истощению озонового слоя. Многие из ОРВ являются также сильнодействующими ПГ, которые способствуют изменению климата.

2.2 Возможности

Возможности для «озеленения» переработки отходов обусловлены тремя взаимосвязанными причинами: 1) ростом рынка отходов, обусловленным спросом на услуги, связанные с отходами, и переработанные продукты; 2) ростом дефицита природных ресурсов и последовательным повышением цен на товары, что оказывает влияние на спрос на переработанные продукты и WtE; 3) появлением новых технологий

управления отходами. Эти причины открыли существенные возможности для «озеленения» переработки отходов.

Рост рынка отходов

Несмотря на ограниченность данных, существуют чёткие признаки того, что рынок управления отходами растёт. Объём мирового рынка бытовых отходов от сбора до переработки составляет примерно 410 млрд. долл. США в год (Chalmin и Gaillochot 2009г.). Эта оценка может быть только приблизительной, так как точная оценка ёмкости рынка затруднена в связи с недостатком надёжных данных, особенно в развивающихся странах, и с тем, что существующие данные ограничены официальным компонентом управления отходами.

Четыре фактора стимулируют этот рост: 1) общее увеличение объёма и многообразия произведённых отходов; 2) возрастающая политическая информированность о потребности лучшего управления отходами в контексте ухода от экологических рисков, рисков для здоровья и изменения климата; 3) урбанизация в развивающихся экономиках, которая, как правило, сопровождается растущим интересом к лучшим условиям жизни, включая лучшее управление отходами; 4) развитие официальной и неофициальной торговли вторичным сырьём, полученным из отходов.

Изменение потребительского спроса является определяющим фактором, подчёркивающим потенциал «озеленения» переработки отходов. С

повышением экологической информированности всё больше потребителей начали проявлять интерес к переработанным продуктам и компосту, полученному из отходов. Во Вставке 2 приведены примеры компаний, которые перешли на экологичную упаковку в ответ на потребительский спрос. С целью получения выгоды от восстановленных ресурсов возрос интерес к инвестициям в такие технологии, как биологическое получение метана и WtE.

Конечно, рынок отходов в том виде, в каком он существует сегодня, не является непременно «зелёным», и методы сбора и переработки отходов, возможно, не полностью соответствуют экологическим стандартам и инструкциям. В настоящее время существует очень мало данных, по которым можно оценить величину рынка «зелёных» отходов, помимо оценки темпов переработки. Действительно, когда показатели переработки неофициального сектора достигают 20-50%, и существующие действия по управлению твёрдыми отходами в развивающихся странах являются следствием плохих стандартов, возможно, неблагоразумно использовать существующие данные без предварительной проверки их достоверности (Wilson и др. 2009г.). Кроме того, там, где для сбора и переработки отходов привлекается детский труд или предоставляются недостойные и опасные условия труда, рынок отходов нельзя считать «зелёным».

Рост рынка отходов, однако, действительно обеспечивает возможности для «озеленения» их переработки. Поскольку рынок развивается и становится зрелым, потребители, вероятно, потребуют строгие стандарты, чтобы избежать любых рисков для здоровья и окружающей среды. В сфере переработки отходов существующие стандарты, главным образом, направлены на защиту окружающей среды и здоровья человека, но условия труда и стандарты для переработанных продуктов получают всё больше внимания. Таким образом, развитие рынка в этом направлении обеспечивает создание платформы, на которой систематически можно вводить «зелёные» стандарты в системе управления отходами.

Дефицит ресурсов

Быстрый рост народонаселения и подъём экономики привели к возрастающему спросу на энергию, основные промышленные сырьевые товары и товары народного потребления. Потребление энергии, например, как ожидается, резко повысится, поскольку население в мире, по оценкам, вырастет на 2,3 млрд. человек в течение следующих 40 лет. Этот рост, как ожидается, будет почти полностью сконцентрирован в городских центрах Азии, Латинской Америки и Африки (Pareto и Pareto 2008г.). Однако согласно Leggett (2005г.), запасы нефти в мире не достаточны для того, чтобы справиться с оказываемым давлением со стороны

истощения ресурсов и спроса в период между 2008 и 2012гг. Согласно Энергетической наблюдательной группе (2007г.) самое быстрое истощение запасов угля происходит в Китае, и США уже прошли пик угледобычи. Мировая добыча угля, как ожидается, достигнет максимума к 2025 году и, в лучшем случае, её показатели будут на 30% выше существующих. Сокращение поставок электроэнергии оказывает непосредственное влияние на энергоёмкие отрасли промышленности, такие как горная промышленность и металлургия, сокращая производство материалов и увеличивая стоимость производства.

Помимо нефти и других сырьевых товаров, в мировой экономике огромную важность имеют металлы, будь то производство зданий или автомобилей, быстро расширяющееся производство мобильных телефонов, кондиционеров, холодильников и других электронных товаров народного потребления. Если у всего населения в мире будет одинаковый уровень потребления металлов, как в индустриально развитых странах, спрос на запасы металлов будет выше текущего уровня в 3 - 9 раз.

Среди этого быстрого потребления ресурсов земли, кажется, имеется большой потенциал создания новых рынков, он связан с переработкой и повторным использованием существующих металлов, полезных ископаемых, пластмассы, древесины и других материалов. Однако в настоящее время только четверть от 4 млрд. тонн бытовых отходов, образующихся ежегодно, восстанавливается или перерабатывается (Chalmin и Gaillochot 2009г.). Например, металлолом, бумага и картон, компост, пластмассы представляют собой ценные, относительно легко извлекаемые из потоков отходов материалы, они могут заменить сырьё, которое, вероятно, станет менее доступным. Одна тонна электронных отходов от ПК, например, содержит больше золота, чем получается из 17 тонн золотой руды и в 40 раз больше концентрированной меди, чем находится в медной руде (USGS 2001г.).

Растущий дефицит ресурсов и повышение стоимости извлечения сырья, которое подпитывает более высокие товарные цены, превращают отходы в новый источник ресурсов, которые будут добываться. Примеры включают переработку металлических отходов, компостирование, получение энергии из отходов, переработку отходов СС и электронных отходов. На Рисунке 7 показана тенденция роста переработки стекла в нескольких странах-членах ОЭСР. Спрос на переработанные продукты может также увеличиться в периоды экономических затруднений, как те, которые испытывали многие страны в 2009 и 2010гг. Во Вставке 3 показано, как спад производства оказал положительное влияние на уровень переработки макулатуры в Великобритании. То же самое, однако,

Цели	Примеры
Удельное потребление ресурса или производительность	<p>1. Цель Японии по созданию общества с устойчивым материальным циклом Производительность ресурса (иен/тону) вычисленная как результат деления ВВП на количество природных ресурсов и т.д., в которые инвестируют, увеличилась с 210 тыс. иен/тону в 1990г. до 390 тыс. иен/тону в 2010г.</p> <p>2. Цели по отходам Лондона из проекта Плана Лондона, мэр Лондона 85% региональная самодостаточность к 2020г. (означает зависимость только от мест-ных и переработанных ресурсов).</p>
Уровень утилизации отходов	<p>1. Цель «зелёного» роста Республики Корея для отходов Увеличение степени переработки ТБО с 56,3% в 2007г. до 61% в 2012г.</p> <p>2. Цель Японии по созданию общества с устойчивым материальным циклом Уровень использования цикла (Количество циклического использования ÷ [количество циклического использования + количество введённого природного ресурса]), должен увеличиться с 8% в 1990г. до 14% в 2010г. В 2000г. он составлял 10%.</p> <p>3. Цели по отходам Лондона из проекта Плана Лондона, мэр Лондона Переработка/компостирование 45% бытовых отходов к 2015г. Переработка/компостирование 70% коммерческих/промышленных отходов к 2020г. К 2020г. повторное использование и переработка 95% отходов строительства.</p>
Захоронение отходов на полигонах	<p>1. Директива ЕС по захоронению отходов 1999/31/ЕС Не позднее 16 июля 2016г. биоразлагаемые бытовые отходы, идущие на захоронение, должны быть сокращены до 35% от общего количества по весу биоразлагаемых бытовых отходов, произведённых в 1995г. или ближайшем к 1995 году, для которого доступны стандартизированные данные Eurostat.</p> <p>2. Цель Японии по созданию общества с устойчивым материальным циклом Количество отходов, подлежащих захоронению, должно быть уменьшено со 110 млн. т в 1990г. до 28 млн. т в 2010г. В 2000г. оно составляло 56 млн. т.</p> <p>3. Фламандская политика управления отходами, Бельгия Жители не должны производить более 150 кг остаточных отходов (отходы для захоронения или сжигания) на человека в год.</p>

Таблица 2: Индикаторы для оценки процесса «озеленения» отрасли переработки отходов

Источники: ЕС (1999г.), Министерство окружающей среды, правительство Японии (2008г.), Министерство окружающей среды, Республика Корея (2008г.), EAA (2010г.), Lee (2010г.), мэр Лондона (2010г.)

нельзя сказать о Китае и Индии, где среднее значение брошенных бытовых металлических отходов доходило до 45% в период экономического спада, вероятно из-

за сокращения совокупного спроса. Так же цены на макулатуру резко понизились в Германии, когда спрос в Китае и Индии уменьшился.

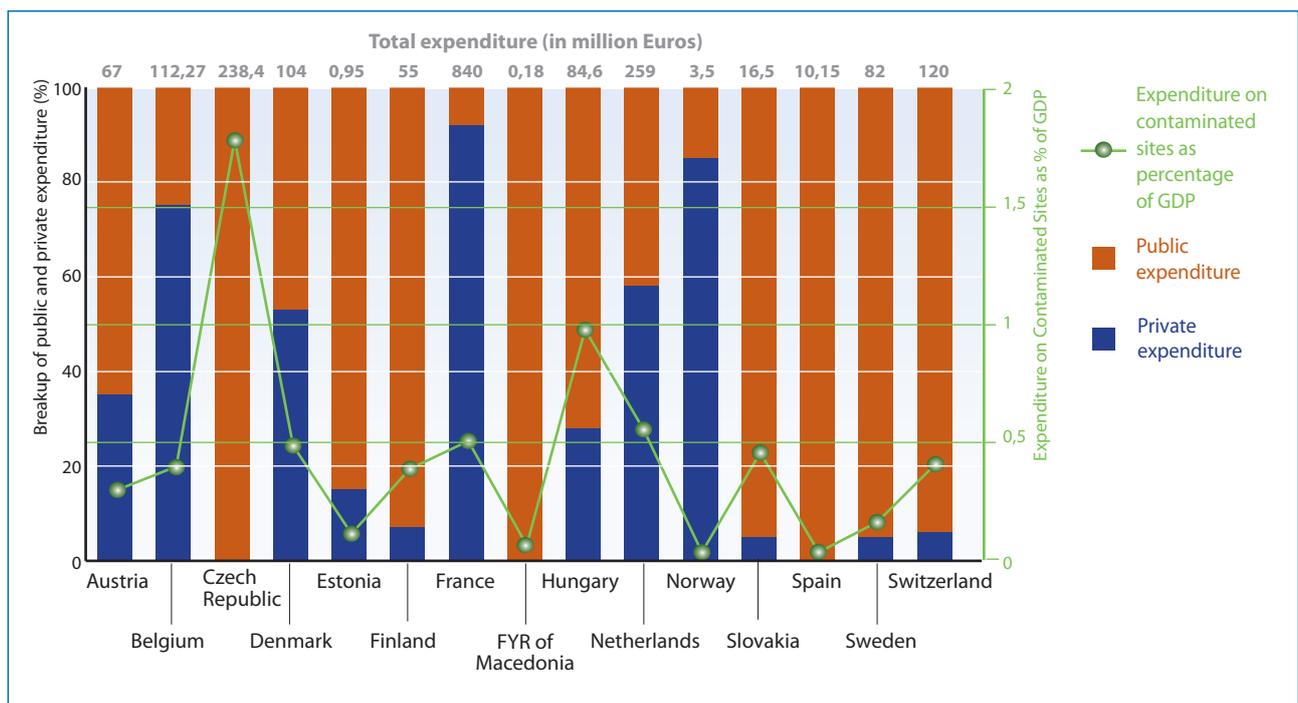


Рисунок 8: Полные государственные и частные расходы на восстановление загрязнённых территорий в Европе

Источник: Адаптировано из EAA (2007г.)

Новые технологии

«Озеленение» переработки отходов также облегчено существенными прорывами в технологиях, требуемых для сбора, переработки и восстановления отходов, извлечения энергии из органических отходов и эффективного сбора газов с полигонов отходов. Грузовики-уплотнители, самосвалы, с опрокидыванием кузова вперед и назад, контейнерные подъемники, открытые или крытые трейлеры доступны для сбора и транспортировки отходов. Получение энергии и других полезных продуктов из отходов стало возможным благодаря значительным технологическим прорывам. Технологии WtE заменили сжигание во многих странах-членах ОЭСР. Механическая и биологическая обработка (МБО) и биологическое получение метана были, например,

признаны подходящими для обработки органических влажных отходов в развивающихся странах. Однако неполное разделение органических отходов на сухие и влажные было главным препятствием для успешного принятия данных технологий в этих странах. Такие методы, как подготовка быстрого компоста и компоста с помощью паразитов, привели к преобразованию органических отходов в полезное сельскохозяйственное удобрение быстрее, чем естественное разложение. При помощи передовых технологий богатые энергией компоненты отходов могут быть преобразованы в полезные продукты, классическим примером этого является топливо из отходов (RDF, Refuse Derived Fuel), популярный продукт, получаемый из отходов с высокой тепловой отдачей.

Подробные сведения	Страны с низким доходом	Страны среднего дохода	Страны высокого дохода
ВВП в \$/чел/год	<5 000\$	\$5000-15000\$	\$5000-15000\$
Среднее потребление бумаги и картона кг/чел/год	20	20 – 70	130 – 300
Бытовые отходы (кг/чел/год)	150 – 250	250 – 550	350 – 750
Официальный уровень сбора бытовых отходов	< 70%	70% – 95%	> 95%
Установленная законом структура управления отходами	Отсутствующая или слабая* национальная экологическая стратегия, незначительное применение установленной законом структуры, отсутствие статистики	Национальная экологическая стратегия, Министерство окружающей среды, установленная законом структура, но недостаточное применение, не достаточно статистических данных	Национальная экологическая стратегия, Министерство окружающей среды, установленная законом структура учреждена и применяется, достаточно статистических данных
Неофициальный сбор отходов	Чрезвычайно развитый, существенный объём сбора, тенденция организовать сбор в кооперативах или ассоциациях	Развит и находится в процессе институционализации	Почти отсутствует
Состав бытовых отходов (% вес.)			
Органические/ферментируемые	50 – 80	20 – 65	20 – 40
Бумага и картон	4 – 15	15 – 40	15 – 50
Пластик	5 – 12	7 – 15	10 – 15
Металлы	1 – 5	1 – 5	5 – 8
Стекло	1 – 5	1 – 5	5 – 8
Содержание влаги	50% – 80%	40% – 60%	20% – 30%
Калорийность (ккал/кг сухого веса)	800 – 1 100	1 100 – 1 300	1 500 – 2 700
Обработка отходов	Неконтролируемое захоронение > 50% Неофициальное повторное использование 15%	Свалки > 90%, начало раздельного сбора, организованное повторное использование 5%, сосуществующее неофициальное повторное использование	Раздельный сбор, сжигание, повторное использование > 20%
Неофициальное повторное использование	Чрезвычайно развито, существенный по объёму сбор, тенденция организовать в кооперативах или ассоциациях	Развито и находится в процессе институционализации	Почти отсутствует

* В некоторых странах экологические стратегии являются слабыми и не всесторонними.

Таблица 3: Структура сбора отходов в зависимости от ВВП на душу населения

Источник: Адаптировано из Chalmin и Gaillochet (2009г.)

3 Создание экономических предпосылок для инвестирования в «озеленение» переработки отходов

Рассмотрение предпосылок для инвестирования в «озеленение» переработки отходов может быть сделано с различных позиций. Раньше приводились факты, связанные в значительной степени с экологическими выгодами и здоровьем, на базе затрат, которые можно избежать при надлежащем сборе и утилизации отходов. Эти аргументы, особенно связанные со здоровьем, продолжают быть важными для мотивации стратегических действий.

Однако для расширения «озеленения» переработки отходов только одни экологические и связанные со здоровьем предпосылки недостаточны или могут рассматриваться как конкурирующие с экономическими требованиями. Чтобы политики направили существенные ресурсы на «озеленение» переработки отходов, они должны понять, как такие действия будут способствовать улучшению экономических показателей и созданию рабочих мест по сравнению со сценариями БОП. По этой причине, необходимо иметь соответствующие экономические аргументы, чтобы мотивировать коренные изменения в управлении отходами.

Для разработки экономических предпосылок инвестирования в «озеленение» переработки отходов, необходимо сделать три шага, которые конкретизированы в данном разделе. Во-первых, у нас должно быть представление о степени «озеленения», которую переработка отходов может достичь. Во-вторых, у нас должно быть понимание дефицита финансирования приоритетных областей. В-третьих, учитывая приоритеты «озеленения» переработки отходов, мы должны показать потенциальную прибыль в случае, если «зелёные» инвестиции будут сделаны в эти области.

3.1 Цели и индикаторы для «озеленения» переработки отходов

Не существует никаких общих установленных международных целей для «озеленения» переработки

отходов кроме контроля определённых опасных веществ, регулируемых международными конвенциями. Большинство целей является национальными или даже местными. Например, в Северной Европе, Республике Корея и Сингапуре, более 50% отходов подвергаются процессам восстановления материалов (Chalmin и Gaillochot 2009г.). Япония установила индикаторы материальных потоков, которые подпадают под три категории: вложения, цикл и продукция, чтобы сравнить изменения показателей переработки с показателями прошлых лет. Индикаторы включают: продуктивность ресурса (увеличилась с 210 тыс. иен на тонну в 1990 году до 390 тыс. иен на тонну в 2010 году); уровень использования переработанных материалов (увеличился с 8% в 1990 году до 14% в 2010 году); количество отходов, окончательно направляемых

Тип материала	Экономия энергии ^{1,2} (%)	Снижение выбросов ПГ при переработке отходов ³ (кг CO ₂ -экв. на тонну переработанного материала)	Уменьшение цены на углеродные квоты в долл. США на тыс. тонн переработанного материала (13,4 долл. США за тонну CO ₂ экв.)
Алюминий	90-95	95	1 273
Железо	74	63	844
Текстиль	НД	60	804
Сталь	62 - 74	1 512	20 260
Медь	35 - 85	НД	-
Свинец	60 - 65	НД	-
Бумага	40	177	2 372
Цинк	60	НД	-
Пластик	80 - 90	41 (ПНВД)	549
Стекло	20	30	402

НД: Данные не доступны

Таблица 4: Экономия энергии и снижение выбросов ПГ, обусловленные переработкой отходов

Источник: BIR (2008г.), BMRA (2010г.), Институт стеклянной упаковки (2010г.), Всемирная ассоциация по стали (2011г.) и Европейское Сообщество (2001г.)

Вставка 4: Снижение издержек и восстановление ресурсов при переработке отходов

■ Фонд Protheses Foundation в Чиангмае, Таиланд, осуществляет сенсационную программу повторного использования материалов. Фонд производит медицинские протезы из колец для открывания алюминиевых банок из-под напитков. Эти кольца содержат титан, ценный металл, лёгкий, сильный, блестящий и устойчивый к коррозии. Они собираются по всей стране с привлечением нескольких крупных компаний. Примерно 35 тыс. колец дают 1 кг годного к употреблению металла, из которого могут быть изготовлены два протеза. Фонд переработал почти 5 тыс. тонн таких колец, оказав положительное социально-экономическое воздействие. Протезы, изготовленные из переработанного алюминия, гораздо дешевле (обычно 5500 тайских бат (160 долл. США) за штуку), чем импортные (90000 тайских бат (2 650 долл. США)). Более того, протез ноги, сделанный из переработанных колец, весит всего 6 кг, в то время,

как многие подобные импортные аналоги весят около 11 кг.

Источник: Prosthetic Foundation (2007г.)

■ Кампания по сбору использованных мобильных телефонов в Японии была начата в ноябре 2009 года. Для её осуществления были привлечены 1886 магазинов и супермаркетов. Те, кто при покупке нового мобильного телефона возвращал использованные устройства приглашались принять участие в лотерее по выигрышу купонов стоимостью в 1000 – 50000 иен (эквивалентно 12 – 600 долл. США) в зависимости от цены мобильного телефона, который они купили. Инициатива всего за четыре месяца собрала 569464 вышедших из употребления мобильных телефонов, содержащих драгоценные металлы, в том числе 22 кг золота, 140 мг серебра, 10 г меди и 4 мг палладия.

Источник: Mohanty (2010г.)

на захоронение (уменьшилось со 110 млн. тонн в 1990 году до 28 млн. тонн в 2010 году), (Министерство окружающей среды, правительство Японии 2008г.).

Китай принял концепцию Экономики с многооборотным использованием продукции (ЭМИП) в движении к достижению более сбалансированного роста как части своего 11-го пятилетнего плана. Pintér (2006 г.) отобрал два показателя вводимых ресурсов (прямое поступление материалов и общая потребность в материалах), один показатель выхода (выход от внутригосударственной обработки), два индикатора потребления (внутреннее потребление материалов и общее потребление материалов) и два индикатора баланса (физический торговый баланс и чистое увеличение запасов), которые могут предоставить достоверную информацию о статусе выполнения задач по достижению цели ЭМИП.

Республика Корея запланировала увеличить уровень утилизации ТБО с 56,3% в 2007 году до 61% в 2012 году (Министерство окружающей среды, Республика Корея, 2008г.). В соответствии с директивой по упаковке и отходам упаковки, ЕС повысил цель для полной переработки с 25% (минимум) и 45% (максимум) в 1994 году до 55% (минимум) и 80% (максимум) в 2004 году (ЕС 2009г.). В качестве примера городской политики 3R может служить проект плана управления отходами Лондона на 2011 год. В нем определяется цель, согласно которой 45% бытовых отходов будут подвергаться утилизации или компостированию к 2015 году, 70%

коммерческих или промышленных отходов будут подвергаться переработке или компостированию к 2020 году, и 95% отходов СС подлежат повторному использованию и переработке к 2020 году. (Мэр Лондона 2010г.). В Таблице 2 представлены другие примеры целей и задач, которые могут использоваться для

Number of companies

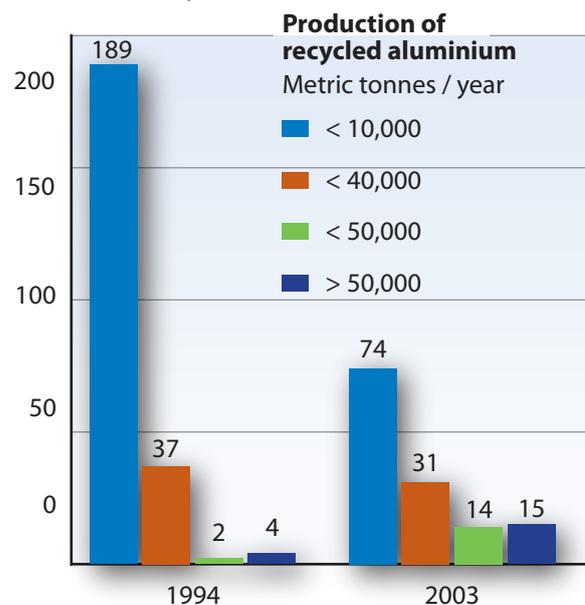


Рисунок 9: Рост мощностей промышленности по переработке алюминия в Западной Европе

Источник: Адаптировано из ЕАА и ОЕА (2006г.)

Вставка 5: Социальная направленность управления отходами и их повторного использования, их значение для достойной работы и сокращения бедности

В последние годы в развивающихся странах было осуществлено много проектов по повторному использованию материалов, которые были обусловлены как потребностью решить вопросы, связанные с экологической деградацией, так и с повышением доходов на местном уровне и уровне общины. Учитывая, что работа по сбору, переработке и сбыту материалов, пригодных для повторного использования, обычно выполняется рабочими, имеющими мало шансов трудоустроиться в каком-либо другом месте в экономике, рабочие места в цепи переработки отходов ориентированы на бедные слои населения.

В Уагадугу, Буркина-Фасо, проект по сбору и переработке отходов пластмассы помог улучшить экологическую ситуацию и обеспечить рабочие места, а также доход для местных жителей. Проект положил начало созданию первого центра переработки отходов пластмассы в стране, где трудятся 30 женщин и два техника, все местные жители, работающие восемь часов в день, пять дней в неделю, и зарабатывающие в месяц эквивалент 50 долл. США, что является относительно хорошей зарплатой в местной экономике по сравнению с другими видами занятости. Примерно 2 тыс. сборщиков отходов зарабатывают до 0,8 долл. США в день. С начала выполнения проекта город и его пригороды стали более чистыми. Кроме того, многим жителям удалось обеспечить гарантированный доход, получаемый при сборе отходов пластика либо при работе штатными сотрудниками в центре переработки. Большинство из них – представители беднейших слоёв населения пригородов Уагадугу (MOT 2007г.).

В Дакке, Бангладеш, по проекту производства компоста из органических отходов было создано 400 новых рабочих мест по сбору отходов и 800 новых рабочих мест для работ по компостированию. Рабочие собирают 700 тонн органических отходов в день, из которых ежегодно производится 50 тыс. тонн компоста. Эти рабочие места открывают рабочим доступ к медицинскому страхованию, дневному детскому саду и бесплатной еде. Другие выгоды включают невысокую стоимость компоста, уменьшение потребности в орошении и улучшение качества почвы при его использовании (Sinha и Enayetullah 2010г.).

С точки зрения социальной перспективы и занятости, важно отметить потребность в прогрессивной формализации отрасли переработки отходов в то время, когда преследуются экологические и экономические цели. Для достижения этих целей необходимо создавать новые типы рабочих мест и проводить реорганизацию сегментов экономики. Типичные примеры включают: поквартирный сбор ТБО; сортировку муниципальных и промышленных отходов на всех уровнях; обмен отходами между промышленными предприятиями;

сегментацию услуг по сбору и переработке отходов (например, использованные свинцовые кислотные батареи и промасленные отходы); появление подрядных услуг, коллективных организаций и программ профессионального развития для достижения соответствия типов материалов, обрабатываемых рабочими и предприятиями, использование экологически безопасных технологий управления отходами; введение целевых программ по технике безопасности и гигиене труда (ТБГТ).

Применение национальных законов о труде и законодательства по ТБГТ к неофициальной экономике является одной из самых важных проблем, стоящих перед многими странами. В то же самое время, ТБГТ обеспечивает возможно самый лёгкий вход для расширения защиты обычного труда, включая основные меры ТБГТ. Работа МОТ и её рекомендации относительно неофициальной экономики нужно рассматривать в контексте формализации сектора управления отходами (рабочие, навыки, ТБГТ, кооперативы и т.д.) (МОТ 2010г.).

Социальные инновации оказались важными при достижении устойчивых результатов, при этом предпочтение отдавалось подходу заинтересованных сторон. В этой связи, привлечение социальных и экологических предпринимателей и/или профсоюзов для помощи неофициальным рабочим, работающим с отходами, по улучшению условий их жизни и труда, является ключевой проблемой для рассмотрения. Например, проект «Лучший из двух миров», который является результатом совместной работы «Решение проблемы электронных отходов» (Solving the e-waste Problem) (StEP) и группы по очистке драгоценных металлов «Umicore», исследует экологическую эффективность ручной разборки электронных отходов в Китае в сочетании с контролем факторов окружающей среды.

С точки зрения «зелёной» экономики, развитие стандартов достойной работы и труда также является приоритетом, одинаково важным для создания производственных рабочих мест наряду с потребностью использовать экономические возможности, которые даёт отрасль по переработке отходов. Это может быть частично достигнуто через технические и технологические усовершенствования. Однако в отрасли часто наблюдаются попытки внедрить не приспособленные к местным условиям технологии, что приводит к основным неудачам.

Вставка создавалась на основании данных, полученных от МОТ до написания данной главы.

Вставка 6: Превращение отходов жизнедеятельности в городах в органическое удобрение

Компания «Kunming Dongran Technology» в Китае представляет бизнес, который специализируется на обработке отходов жизнедеятельности человека посредством анаэробного сбраживания, превращая биологическую жижу в органическое удобрение. Компания «Dongran Technology» была основана в 2003 году с инвестициями в основной капитал в размере 10 млн. юаней (1,5 млн. долл. США). С развитием её научно-исследовательских возможностей Комиссия по национальной реформе и развитию провинции Юньнань одобрили «Dongran» в качестве проекта по схеме «строительство - эксплуатация - передача» для района Ву Хуа города Куньмин. Это позволило предприятию получать бюджетное финансирование, чтобы оплачивать проектирование, строительство и управление объектом, и вернуть свои инвестиции, а также расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание. На большей части городских территорий отходы жизнедеятельности человека обрабатываются вместе со сточными водами, но

«Dongran» отдельно перерабатывает эти отходы как отдельную категорию отходов, и поэтому снижается вероятность переноса болезней. Кроме того, за счёт разделения отходов жизнедеятельности человека и потока сточных вод при помощи процесса «Dongran», бремя управления отходами для Бюро охраны окружающей среды и санитарии облегчено. В то время как «Dongran» получает деньги от района Ву Хуа города Куньмина за обработку отходов, главным источником доходов «Dongran» является производство органического удобрения путём ферментации отходов жизнедеятельности человека, превращающей отходы в рыночный продукт. Твёрдое органическое удобрение используется на табачных фермах, основной промышленности и главным источнике дохода провинции Юньнань, а также для выращивания овощей, цветов, фруктов и чая. Жидкое органическое удобрение часто используется в качестве питательного вещества для семян.

Источник: Greening China. Находится по адресу: <http://greeningchina.wordpress.com/2010/08/25/turning-urban-manure-into-organic-fertilizer/>

измерения прогресса по «озеленению» переработки отходов.

В своём проекте Национальной стратегии управления отходами (НСУО) Департамент окружающей среды Южной Африки (2010г.) изложил минимальный набор целевых параметров для использования муниципалитетами при предоставлении связанных с отходами услуг. Целевые параметры включают: количество домохозяйств, получающих связанное с отходами обслуживание (в процентах); бюджетные ассигнования, гарантирующие финансовую поддержку (процент увеличения выделяемых бюджетных средств); предоставление оборудования и инфраструктуры; количество обученного или повысившего свою квалификацию для улучшения обслуживания персонала; долю населения, которое знает об услугах управления отходами, сокращение захоронения отходов на полигонах и усовершенствование мер по возмещению затрат. Отдельные муниципалитеты обязаны устанавливать соответствующие плановые показатели по этим параметрам.

Трудно иметь универсальные цели для «озеленения» переработки отходов. В общем, при их «озеленении» все страны должны быть нацелены на: 1) предотвращение образования отходов вообще через устойчивые общественные практики; 2) минимизацию образования отходов; 3) извлечение материалов и энергии из

отходов, регенерацию и переработку отходов в годные к употреблению продукты, когда отходы неизбежны; 4) обработку любых оставшихся отходов экологически безопасным и наносящим наименьший ущерб способом. Для развивающихся стран одной из целей должно быть формирование сферы переработки отходов в соответствии с экологическими требованиями и мерами по охране труда.

Цели «озеленения» переработки отходов не могут быть достигнуты без увеличения инвестиций. Минимизация образования отходов требует изменений в проектировании изделий и производственных процессов снизу вверх (некоторые из связанных проблем освещаются в главе «Промышленность»). Регенерация, переработка, вторичное сырьё и окончательная обработка сверху вниз требует создания новых производственных мощностей или модернизации уже существующих. Инвестиции также необходимы, чтобы обучать рабочую силу для переработки отходов, а также перевести в законные рамки неофициальный сектор.

3.2 Расходы на переработку отходов

Между странами существуют значительные различия по вопросу величины правительственных расходов на переработку отходов. Утилизация отходов

Вставка 7: Поставка электроэнергии из отходов в сельских районах

■ У предприятий сельского хозяйства, продвигающих превращение органически-обогащённых отходов биомассы в биогаз, есть большой потенциал по поставке электроэнергии сельским районам. Азиатский банк развития (АБР) поддержал установку 7500 биогазовых реакторов в более чем 140 сельских деревнях в Китае и предложил потенциальные модели для предприятий сельского хозяйства, таких как общинные, малые, средние и крупные промышленные предприятия для субрегиона Большого Меконга (СБМ).

Источник: Owens (2009г.)

■ Анаэробное сбраживание органических твёрдых отходов, позволяющее произвести топливо для приготовления пищи, оказалось многообещающей возможностью для деревень и малых городов в таких тропических странах, как Индия. Более 2 тыс. небольших заводов, работающих на пищевых отходах и отходах с рынков, и несколько

анаэробных заводов среднего масштаба, согласно сообщениям, успешно работают в Индии и Шри-Ланке.

Источник: EAWAG (2007г.)

■ Примерно 500 сельских домохозяйств в индийском штате Бихар, начиная с 2008 года, извлекают выгоду за счёт внесетевой генерации электроэнергии из рисовой шелухи. Три квинтала (300 кг) рисовой шелухи используются в день на электростанции для производства 32 киловатт электроэнергии. Рисовая шелуха стоит 60 рупий (1,3 доллара США) за квинтал. Издержки производства завода в месяц составляют около 20 тыс. рупий (426 долл. США). В пересчёте на одно домохозяйство электроэнергия производится достаточно для освещения двух комнат и зарядки мобильного телефона, примерно за 2 долл. США в месяц.

Источник: МФК (2010г.)

является муниципальной услугой, которая в основном финансируется через муниципальные фонды, хотя до недавнего времени можно было наблюдать привлечение частного капитала. В разделе 5.1 описываются различные варианты финансирования переработки отходов. Доли расходов, связанных с отходами в ВВП развивающихся и развитых стран, могут быть похожими (если рассматривать конкретные случаи), но существует значительная разница в суммах, потраченных на управление отходами, выраженных в показателях на душу населения. Город Дакка, например, ежегодно тратит 0,9 доллара США на душу населения (0,2% ВВП) на управление ТБО, тогда как Вена ежегодно тратит 137 долл. США на душу населения (0,4% ВВП) (Fellner 2007г.).

Другим важным явлением, которое необходимо отметить, является тот факт, что развивающиеся страны, как правило, тратят больше половины своего связанного с отходами бюджета на сбор отходов (главным образом, трудозатраты и топливо), при этом уровень сбора остаётся низким, а транспортировка – неэффективной. Затраты на другие сегменты цепи управления отходами, такие как технологии и мощности для обработки, восстановления и размещения, в целом довольно низки.

В этих странах увеличение инвестиций в услуги по первичному сбору отходов, их транспортировке

и очистке свалок является отправной точкой для «озеленения» переработки отходов. Инвестиции могут быть предназначены, например, для оптимизации маршрута и перегрузочных станций, которые могут снизить капитальные и эксплуатационные затраты предоставления связанных с отходами услуг.

В развивающихся экономических системах с быстрым ростом и урбанизацией потребность в увеличении инвестиций для «озеленения» переработки отходов особенно сильна. Всемирный банк, например, оценил, что Китай должен к 2020 году увеличить свой национальный бюджет, направленный на управление отходами, по крайней мере, в восемь раз по сравнению с уровнем 1999 года, что требует выделения 230 млрд. юаней (126 млрд. долл. США) для обеспечения и создания инфраструктуры управления ТБО (Всемирный банк 2005г.).

Европейские страны расходуют существенное количество средств на регенерацию загрязнённых мест, которые могут стать ценными активами для промышленных зон и коммерческих площадей (см. Рисунок 8). Расходы колеблются от 0,4 до 0,5% ВВП в таких странах, как Бельгия, Франция, Нидерланды и Швейцария, до 1% в Венгрии и 1,8% в Чешской Республике. В большинстве этих стран частный сектор участвует в финансировании такого восстановления. Однако в Чешской Республике, Испании

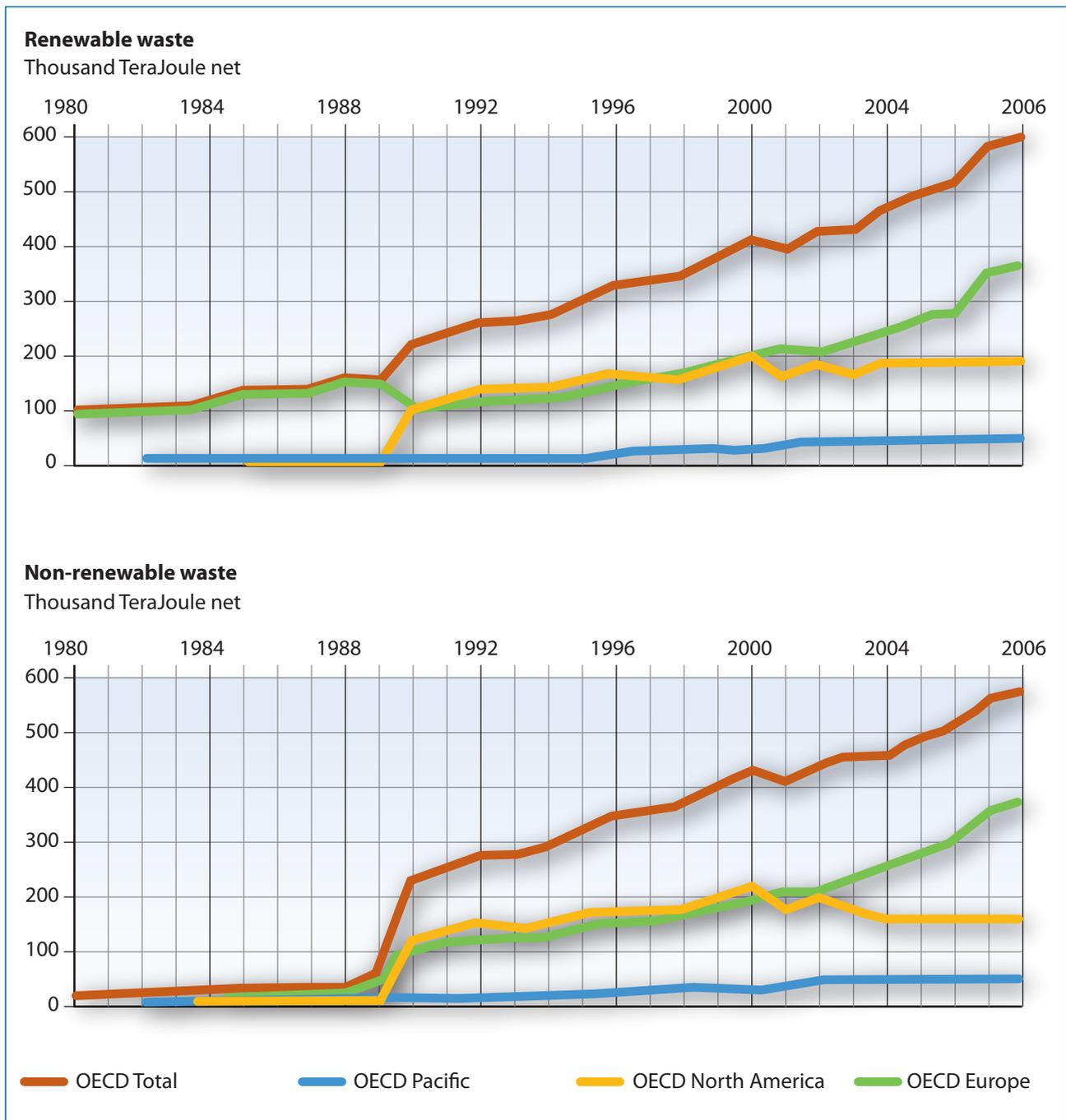


Рисунок 10: Выработка энергии от возобновляемых и невозобновляемых бытовых отходов в Европе

Источник: ООН (2010а)

и бывшей югославской республике (БЮР) Македонии расходы полностью покрываются государством.

Применение различных методов переработки отходов может зависеть от таких факторов, как плотность городского населения, возможность использования территории и способность осуществления контроля за исполнением законодательства. В местах с более высокой плотностью населения и ограниченностью свободных территорий, таких как города Японии и Северной Европы, большинство отходов сжигается. В местах с более низкой плотностью населения и большей доступностью пространства, как в Австралии, более распространены контролируемые санитарные захоронения. Самые

современные санитарные захоронения также используются в Великобритании, Ирландии, США, Греции, Испании и Италии. В некоторых развивающихся странах, странах с переходной экономикой и даже регионах развитых стран, где возможность осуществления контроля за исполнением законодательства не велика, открытые полигоны для захоронения отходов и сжигание отходов без восстановления энергии остаются обычной практикой.

Однако важно подчеркнуть, что выбор вариантов обработки отходов основан на анализе издержек и обоснованности затрат. Например, если мы сосредотачиваемся только на стоимости технологий,

захоронение на полигоне кажется столь же привлекательным, как компостирование. Однако данные Porter (2002г.) показывают, что захоронение приносит дополнительные экологические и социальные издержки в диапазоне от 45 до 75 долл. США на тонну отходов. В этом контексте компостирование становится более привлекательным выбором, чем захоронение. Таким образом, полный анализ издержек и выгод, который рассматривает экономические, экологические и социальные перспективы, становится необходимым для правильного выбора технологии.

Признавая негативные воздействия наименее предпочтительных вариантов управления отходами, многие государственные и местные органы власти установили цели оперативного управления для лучшего управления полигонами отходов и установками для их

сжигания, а также утечкой отходов из этих сооружений. Например, закон США «Об охране и восстановлении ресурсов» (RCRA) (1976г.) был дополнен Федеральными поправками по опасным и твёрдым отходам (HSWA) в 1984 году, чтобы исключить опасные твёрдые отходы из отходов, подлежащих захоронению. Закон «Об оперативной программе размещения отходов на полигонах» (1996г.) также предусматривает стандарты экологического менеджмента для захоронения отходов. В Европе Директива Европейского Союза «О полигонах для захоронения отходов» номер 99/31/ЕС от 26 апреля 1999 года направлена на предотвращение или уменьшение в максимально возможной степени отрицательного воздействия на окружающую среду от захоронения отходов и вводит строгие технические требования. Директива «О полигонах для захоронения отходов» также обязывает государства-члены сократить к 2016

Вставка 8: Углеродные кредиты на основе отходов

Повторное использование зольной пыли приносит углеродные кредиты

В Индии около 26 тыс. гектаров земли покрыто золоотстойниками. Эта земля содержит почти 90 млн. тонн зольной пыли, генерируемой в стране ежегодно. Считается, что каждая тонна зольной пыли, использованной повторно в производстве бетона, уменьшает эмиссию ПГ на величину, эквивалентную одной тонне CO₂. Компания «Lafarge India Pvt. Ltd.» внедрила проект осуществления МЧР по повторному использованию зольной пыли, применяя её для замены клинкера на цементном заводе «Arasmat» в штате Чхаттисгарх, Индия. Работа по осуществлению проекта была успешной, результат достигался за счёт увеличения доли получаемой на тепловой электростанции зольной пыли (для замены клинкера), добавляемой к цементной смеси. Ежегодное сокращение эмиссии CO₂ составило примерно 69359 тонн с возможностью получения ССЭ стоимостью 0,9 млн. долл. США.

Источник: РКИК ООН (2006г.)

Повторное использование материалов из твёрдых отходов приносит углеродные кредиты

Новая методология малых проектов, названная «AMS-III AJ извлечение и повторное использование материалов из твёрдых отходов», действующая с 26 марта 2010 года, была одобрена Исполнительным органом МЧР (ИО). Она обуславливает извлечение и повторное

использование полиэтилена высокой плотности (ПНВП) и полиэтилена низкой плотности (ПННП) из ТБО в полуфабрикатах или готовых изделиях, таких как пластичный полимер. Эта технология сводит на нет потребность в производстве первичных ПНВП и ПННП на специализированных установках, приводит к энергосбережению и сокращению эмиссий, а также способствует получению углеродных кредитов. Однако отходы должны быть закуплены в определённом месте из источников, расположенных в пределах 200 км от перерабатывающих мощностей; пластмасса, уже отделённая от остальной части отходов и транспортируемая на расстояние больше 200 километров, не может быть использована.

Источник: МЧР ИО (2010г.)

Проекты МЧР в Дакке, Бангладеш

«Waste Concern», некоммерческая организация из Бангладеш, зарегистрировала два связанных с отходами проекта МЧР в Дакке. Один из проектов включает компостирование в городе 700 тонн органических отходов в день и получение около 624 тыс. т CO₂ эквивалента за первый период кредитования с 2006 по 2012гг. Проект сократит эмиссию ПГ за счёт перенаправления высокоорганических отходов в аэробный процесс компостирования вместо захоронения. Другой проект, основанный на извлечении газа и его использовании на свалке Матуайл, Дакка, был отмечен реализацией 566 тыс. т CO₂ эквивалента за тот же самый период.

Источник: РКИК ООН (2005г.)

году количество биоразлагаемых отходов, поступающих на полигон, до 35% от уровня 1995 года. Директива «О сжигании отходов» (2000/76/EC) содержит аналогичное регулирование для производств тепловой обработки отходов. В Японии создание Общества с устойчивым материальным циклом нацелено на уменьшение количества отходов, подходы оперативного управления (ОУ) эффективны, особенно благодаря тому, что экономия за счёт роста производства может быть достигнута через законодательные меры, и поставки отходов производства могли быть обеспечены впоследствии. Однако подходы ОУ являются дорогостоящими и требуют наличия существенного правоприменительного потенциала для получения результата.

В странах с низким доходом переработкой отходов главным образом управляет неофициальный сектор, движимый прежде всего стоимостью сырья и дешёвым трудом, и который обычно не признан правительством. Но соотношение уровня сбора отходов к их производству, а также эксплуатация неофициальным сектором имеющихся пригодных для повторного использования компонентов, препятствуют определению общего уровня переработки отходов в развивающихся странах. В Таблице 3 показано изменение структуры сбора отходов в зависимости от ВВП на душу населения и проиллюстрировано, что неофициальный сектор является доминирующей силой в системе управления отходами.

Однако не существует глобальных данных, чтобы показать инвестиционные пробелы между текущим состоянием переработки отходов и желаемым «зелёным» состоянием. Этот фактор обуславливает глобальную задачу оценить объём требуемых инвестиций для «озеленения» переработки отходов.

3.3 Выгоды от инвестиций в «озеленение» переработки отходов

«Озеленение» переработки отходов, как ожидают, обусловит получение существенных экономических, экологических и социальных выгод. Они включают: 1) сохранение природных ресурсов и энергии; 2) создание новых фирм и рабочих мест; 3) производство компоста для поддержки органического сельского хозяйства; 4) выработку энергии из отходов; 5) сокращение эмиссий ПГ; 6) вклад в справедливость и ликвидацию бедности. Улучшенное здоровье, сбережение расходов на здравоохранение, предотвращение загрязнения вод и вытекающая из этого стоимость альтернативного водоснабжения, также являются важными источниками получения выгоды. Кроме того, «озеленение» переработки отходов по всей системе поставок произведёт, как ожидается, целый ряд выгод, не полностью указанных в вышеприведённом

перечислении. Однако учитывая ограниченную доступность количественной информации, в данном разделе невозможно подтвердить эти выгоды. В этих областях необходимо проведение дальнейших исследований.

Сохранение ресурсов и энергии

Осуществление стратегии 3R уменьшает спрос на сырьё. Это называется эффектом сохранения ресурсов (Ferrer и Ayres 2000г.). Управление по информации в области энергетики Соединённых Штатов (EIA) предполагает, например, что макулатура сэкономит до 17 деревьев и сократит потребление воды на 50%. Также с эффектом сохранения ресурса связана внедрённая рыночная стоимость пригодных для повторного использования отходов. В штате Вашингтон, США, например, стоимость (которая не отражена) размещённых твёрдых отходов, пригодных для повторного использования (включая бумагу, картон, металлы, пластмассы, стекло и электронику), выросла с 182,4 млн. долл. США в 2003 году до 320 млн. долл. США в 2008 году (штат Вашингтон, 2010г.). Положительный аналогичный случай найден в Viridor, ведущей компании Великобритании по управлению отходами, товарооборот которой в 2008/09 году достиг 528 млн. фунтов стерлингов, и чья прибыль выросла на 22% с 2000/01 года, 40% которой получены из отходов (Drummond 2010г.).

Алюминий является основным повторно используемым ресурсом. Согласно Европейской Ассоциации алюминия и Организации европейских компаний по рафинированию и переплавке алюминия, мировые показатели переработки алюминия составляют примерно 90% для транспортных и строительных приборов и 60% для банок из-под напитков. Более низкая стоимость переработанного алюминия является следствием значительно более низкого потребления энергии, чем требуется для его выплавки из алюминиевой руды, бокситов. Переработанный алюминий может использоваться повсеместно, от литья автомобильных и технических компонентов до заготовок для прессования, от плоских заготовок для прокатки листа до раскислителя в сталелитейной промышленности.

На Рисунке 9 показана растущая мощность алюминиевой промышленности в Западной Европе, которая почти утроила свою продукцию от примерно 1,2 млн. тонн в 1980 году до 3,7 млн. тонн в 2003 году, прежде всего благодаря тому, что переработка вторичных материалов увеличилась на 94% за этот период. Действуя таким образом, Европа сохранила примерно 16,4 млн. тонн бокситов и 200 тыс. тонн легирующих элементов, таких как кремний, медь, железо, магний, марганец, цинк и другие элементы, добавляемые для упрочнения и других целей. При этом, Европа также сохранила 1,5 млн. м³ объёма полигонов

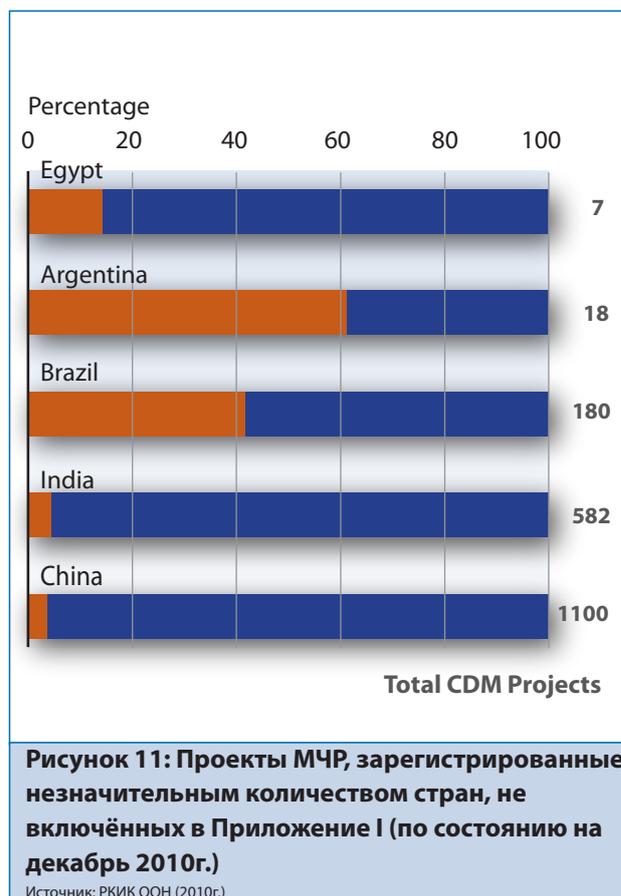
для отходов.

Европейское экологическое агентство (ЕЭА) демонстрирует, что при переработке одной тонны алюминия можно сэкономить следующие ресурсы: 1,3 тонны остатков бокситов; 15 м³ воды для охлаждения и 0,86 м³ технической воды. Кроме того, можно предотвратить выбросы 2 тонн CO₂ и 11 кг SO₂.

Кроме сохранения ресурса, также существует выгода энергосбережения от замены исходных материалов на ресурсы, восстановленные из отходов. Согласно Совету по защите природных ресурсов (СЗПР), переработка является наиболее энергосберегающей среди всех стратегий управления отходами. Совет по защите природных ресурсов (1997г.) подчёркивает, что материалы посылаемые на установки для сжигания отходов, выделяют энергию только один раз, тогда как переработка может обеспечить энергосбережение через несколько производственных циклов. Переработка тонны алюминия и стали, например, экономит эквивалент 37 и 2,7 баррелей нефти соответственно. Напротив, при сжигании эти материалы поглощают тепло и уменьшают количество произведённой полезной энергии.

Энергосбережение в свою очередь приводит к сокращению эмиссии ПГ. Например, использование переработанного шлака доменной печи для производства цемента, как полагают, экономит до 59% эмиссии воплощённого CO₂ и 42% воплощённой энергии, требуемой для производства бетона и составляющих его материалов (Всемирная ассоциация стали 2010г.). Переработка отходов в Великобритании, в целом, экономит 10-15 млн. тонн CO₂ эквивалента ежегодно (WRAP 2006г.). В Таблице 4 представлены оценки экономии энергии от утилизации отходов и показано сокращение потоков ПГ (количество ПГ (нетто), эмиссия которых предотвращена при осуществлении деятельности, состоящее из соответствующих эмиссии, поглощения и выбросов) от уменьшения объёма отходов, подвергаемых захоронению.

Баланс возможных преимуществ и недостатков перехода к экономике, основанной на восстановлении ресурсов, однако, может включать начальные потери при росте масштабов производства, основанного на добыче ресурсов, что может иметь последствия для обрабатывающей промышленности, возможно, в виде увеличения стоимости товаров в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Это должно быть изучено на основе количественных показателей. В любом случае, ожидается, что по мере совершенствования рынков, системы 3R получают приоритет в бизнес-процессах, за счёт чего стоимость товаров стабилизируется и даже может понизиться. Во Вставке 4 представлены примеры переработки, приводящей к снижению издержек и



восстановлению драгоценных металлов.

Создание рабочих мест

Рабочая сила, которая является фундаментом сектора переработки отходов, в немалой степени содействует решению одной или нескольких глобальных проблем окружающей среды (например, смягчение климата или предотвращение загрязнения). Эти рабочие, наняты ли они официально или работают не по найму, должны рассматриваться в качестве агентов изменения, на которых можно полагаться при проведении экологической и экономической политики. Высокая значимость их вклада в политические меры, связанные с изменением климата, и социальную добавленную стоимость должна быть признана более широко и ясно.

Переработка отходов является одним из самых важных видов деятельности с точки зрения создания занятости. Однако много рабочих мест, связанных с переработкой отходов или с управлением отходами, нельзя считать «зелёными», поскольку они не соответствуют основным требованиям достойной работы. Приоритетные индикаторы достойной работы включают: запрещение использования детского труда, технику безопасности и гигиену труда, социальную защиту и свободу объединений (различные формы организации рабочих, такие как союзы, местные ассоциации и кооперативы). С другой стороны, в связи с тем, что рабочие места в цепи переработки отходов являются источником

дохода для рабочих, у которых обычно низкий уровень образования, или которые относятся к малоимущим слоям населения, эти рабочие места представляют собой важный элемент снижения уровня бедности. Детальное обсуждение социального параметра представлено во Вставке 5.

Согласно недавним оценкам, в развивающихся странах 15 млн. человек заняты сбором отходов, чтобы иметь средства к существованию (Medina 2008г.). Доход, полученный в США промышленностью, перерабатывающей отходы, в 2007 году составил 236 млрд. долл. США, что соответствует примерно 2% ВВП страны, при этом более одного миллиона человек заняты в этом секторе (EPN 2009г.). О более чем полумиллионе сборщиков отходов сообщалось в Бразилии, и страна имеет около 2400 компаний и кооперативов, занятых переработкой и торговлей металлоломом (ЮНЕП 2008г.).

В Буэнос-Айресе примерно 40 тыс. мусорщиков, как оценивается, приносят ежегодную прибыль в размере 1,78 млн. долл. США, что близко к 0,05% ВВП города (Medina 2008г.). Другие оценки показывают, что в Индии число мусорщиков равно, по крайней мере, миллиону человек, в то же время в Китае до 10 млн. рабочих, согласно сообщениям, вовлечены в деятельность по переработке отходов (ЮНЕП 2008г.). Scheinberg и др. (2010г.) исследовали работников, занятых неофициальной переработкой отходов в шести городах: Каире, Египет; Клуж-Напоке, Румыния; Лиме, Перу; Лусаке, Замбия; Пуне, Индия; Кесон-Сити (часть Манилы), Филиппины. Они обнаружили, что ежегодно более 75 тыс. человек и их семьи заняты переработкой примерно 3 млн. тонн отходов, экономической ценностью более 120 млн. долл. США.

В развивающихся странах сегмент переработки отходов преимущественно контролируется неофициальным сектором, и зачастую эта работа вредна и опасна. Как правило, в развивающихся странах 1% городского населения вовлечён в неофициальную очистку, большинство занятых этим трудом составляют женщины и дети. Следовательно, необходимы усилия для обеспечения признания, уважения и соответствующей защиты, чтобы гарантировать адекватное решение проблем, связанных со здоровьем и безопасностью.

Согласно данным Института местного самоуправления (ILSR), сортировка и обработка вторичного сырья поддерживают в десять раз больше рабочих мест, чем захоронение или сжигание отходов в пересчёте на тонну. Промышленность по переработке отходов США испытала значительный рост; в 1967 году в стране работало 8 тыс. компаний, в которых работало 79 тыс. человек, производивших продажи в объёме 4,6 млрд. долл. США, в 2000 году на рынке работало

уже 56 тыс. государственных и частных предприятий, поддерживающих 1,1 млн. рабочих мест, производящих 236 млрд. долл. США валового годового объёма продаж (ILSR 2002г.). Регенерация и переработка использованных электрических и электронных приборов создают рабочие места в сервисном или техническом обслуживании. Такие рабочие навыки должны быть развиты посредством учебных или государственных сертификационных программ, фокусирующихся на ремонте и обслуживании используемых приборов.

Поскольку бизнес, связанный с переработкой отходов, становится всё более сложным, открываются новые перспективы для занятости. Они включают применение информационных технологий, например, для отслеживания и нанесения на карту перемещения отходов с использованием Географических информационных систем (ГИС) и Глобальной системы позиционирования (GPS), бухгалтерское программное обеспечение для взимания платы за отходы, использующее Информационную систему для управления (MIS); средства массовой информации для улучшения осведомлённости и повышения квалификации. Данные по этим новым разработкам, однако, не являются легкодоступными.

Хотя сбор, разделение и переработка отходов являются трудоёмкой деятельностью, их полное влияние на чистую занятость не может быть обобщено. Сокращение занятости может последовать за централизацией операций по получению энергии и обращению с отходами, таких как компостирование и захоронение. Porter (2002г.) предостерег, что рабочие места, созданные в секторе переработки отходов, заменяют рабочие места в других отраслях экономики и часто являются низкооплачиваемыми. В процессе «озеленения» переработки отходов потери рабочих мест в отраслях промышленности, вовлечённых в добычу полезных ископаемых и связанных с ними служб, могут стать предметом для озабоченности, поскольку увеличение использования переработанных материалов подразумевает сокращение извлечения ресурса, несмотря на более широкие выгоды для экономики. Однако общий чистый эффект занятости, по-видимому, будет положительным. Например, исследования показали, что для каждых 100 рабочих мест, созданных в переработке отходов, утрачиваются 13 рабочих мест в твёрдых отходах и извлечении полезных ископаемых в Северной Каролине, США (CEQ 1997г.).

Также возникла концепция творческого подхода к повторному использованию, предусматривающая создание новых рабочих мест и производство продуктов с добавленной стоимостью, которые могут быть проданы с прибылью. Конференция Организации

Объединённых Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД) отмечает, что международная торговля творческими товарами и услугами беспрецедентно выросла в среднем на 8,7% в год в период с 2000 года по 2005 год, где Китай является ведущим экспортёром (ЮНКТАД 2008г.). Организации и проекты, такие как Проект действий школ и сообществ по повторному использованию (SCRAP, School and Community Reuse Action Project) в США и Проект создания объектов искусства из металлолома (Scrap Arts Project Limited) в Великобритании способствуют творческому подходу при повторном использовании отходов, предлагая обучение в мастер-классах. В Китае существует процветающий бизнес по изготовлению сделанных из вторичного сырья продуктов, которые, в основном, сделаны из отходов или полуфабрикатов, доступных в Африке (см. Вставку 5, где представлены примеры утилизации отходов, производящие достойные рабочие места и помогающие снизить уровень бедности).

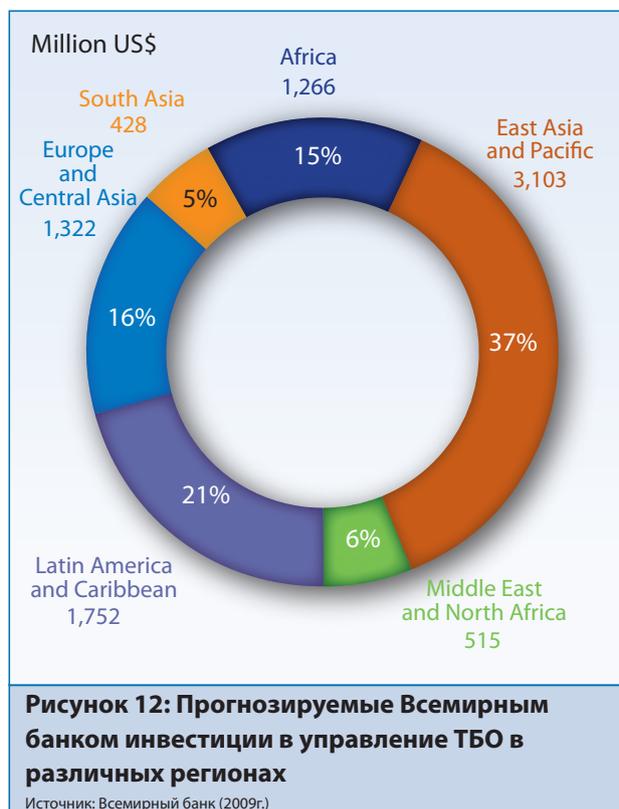
Производство компоста

Использование компостированных органических отходов в качестве удобрения и для улучшения почвы приносит экономическую выгоду мелким фермерам, уменьшается потеря питательных веществ в почве и вымывание азота (Nyamangara и др. 2003г.). Это также может увеличить свойства почвы по сокращению выбросов углекислого газа и повысить урожайность. Оценка экономической ценности этих выгод, однако, не является легкодоступной. Во Вставке 6 представлен пример того, как органические отходы могут быть превращены в рыночный продукт с более широкими выгодами для муниципалитета. Глава «Сельское хозяйство» подробно останавливается на примере из бизнеса по использованию отходов для увеличения продукции растениеводства.

Косвенная оценка осуществляется с точки зрения предотвращённых потерь при переработке отходов вследствие повышенного использования химических удобрений. Технологический центр продовольствия и удобрений (FFTC) Азии и региона Тихого океана, например, объяснил сокращение объёма экспорта и иностранного спроса на некоторые сельскохозяйственные продукты региона высоким содержанием в продуктах остатков удобрений. Таких экономических потерь можно было бы избежать при использовании органического компоста для сельскохозяйственного производства.

Выработка энергии из отходов

Получение энергии и других полезных сопутствующих продуктов из отходов стало возможным благодаря значительным технологическим прорывам, которые привели к внедрению проектов WtE. Рынок WtE был оценен в 19,9 млрд. долл. США в 2008 году и согласно прогнозам, вырастет на 30% к 2014 году (Argus Research



Company, Independent International Investment Research Plc и Pipal Research Group 2010г.). В Республике Корея, например, установлена цель по достижению доли энергии, произведённой из отходов и биомассы, в 3,17% в 2013 году и 4,16% в 2020 году (Министерство окружающей среды, Республика Корея, 2009г.). Это, как ожидается, приведёт к сокращению эмиссии ПГ на 9,1 млн. тонн в 2013 году и 44,82 млн. тонн в 2020 году. Страна запланировала к 2020 году преобразовать все свои мощности по отходам на получение энергии, для чего необходимо построить, по крайней мере, 74 завода RDF и биогаза, 24 производящих энергию установки для сжигания отходов и 25 заводов, работающих на свалочном газе (Министерство Окружающей среды, Республика Корея, 2009г.).

В большинстве случаев, проекты по получению энергии обеспечивают возможности для производства и распределения энергии на децентрализованной основе, где электросети, возможно, не доступны. Например, у сельскохозяйственных отходов, произведённых преимущественно в сельских районах, составляющих 140 млрд. тонн во всём мире, имеется энергетический потенциал, эквивалентный 50 млрд. тонн нефти (ЮНЕП 2009с). Во Вставке 7 представлены примеры роли отходов в удовлетворении спроса на энергию в сельских районах Азии и успешные попытки предпринимательства.

Проекты получения энергии также недавно рассматривались с целью выделения на них

правительственных инвестиций в развитых странах. В частности, ЕС проявляет большой интерес к таким проектам, что связано с необходимостью достижения обязательных целей в соответствии с Директивой о возобновляемой энергии ЕС (ОЭСР 2009г.). На Рисунке 10 показана возрастающая тенденция выработки энергии из возобновляемых (остатки биомассы) и не возобновляемых (отходы в виде топливных пеллет в энергию) бытовых отходов в ЕС.

В то время как биологическое получение метана было успешно в Европе вследствие превосходного разделения на всём пути потока отходов, технология не является настолько успешной во многих азиатских городах, где разделение отходов в источнике низко или почти отсутствует. Крупномасштабные заводы биогаза доказали свою экономическую жизнеспособность, получив прибыль на инвестированный капитал (ROI), которая составила, по сообщениям, от 7% до 15% (Singh 2006г.). Небольшие децентрализованные заводы биогаза извлекают выгоду при более низком периоде окупаемости, составляющим два – четыре года и обусловленном экономией платежей за размещение отходов на полигонах.

При передовых технологиях отходы могут быть преобразованы в полезные энергетические продукты. Один только ЕС, по оценкам, произвёл три млн. тонн RDF в 2003 году. (ЕС 2003г.). По сообщениям, тепловые технологии составляли крупную долю рынка, а именно, около 93% (18,5 млрд. долл. США). Остальная часть рыночной доли, примерно 7% (1,4 млрд. долл. США), была отнесена к биологическим технологиям. Япония, Канада и Великобритания также экспериментируют с передовыми тепловыми технологиями, такими как газификация плазменной дугой.

Уменьшенные эмиссии ПГ

«Озеленение» переработки отходов обуславливает многообещающие возможности смягчения изменения климата. Согласно недавним национальным оценкам РКИК ООН, переработка отходов, включая сточные воды, производит в среднем 2,8% национальной эмиссии ПГ (МГЭИК 2007а). Группа технологической и экономической оценки (TEAP) Монреальского Протокола оценила, что во всем мире в 2002 году было доступно озоноразрушающих веществ в количестве примерно равном 3,78 млн. тонн потенциала озонного истощения (в 55 раз больше мирового потребления ОРВ в 2007 году), и имеется потенциал выбросов более 20 млрд. т CO₂-экв ПГ (ЮНЕП 2009b).

Сжигание и совместное горение в промышленности для WtE, как полагают, в состоянии обеспечить двойную выгоду, связанную с изменением климата.

Во-первых, эти технологии помогают уменьшить

эмиссию ПГ. Согласно оценкам МГЭИК (2007b), в 2030 году общий мировой потенциал уменьшения выделения метана с полигонов отходов превысит 1 тыс. Мт CO₂-экв. (или 70% предполагаемой эмиссии) при затратах ниже 100 долл. США /т CO₂-экв/год. При этом от 20% до 30% ожидаемой в 2030 году эмиссии может быть сокращено по отрицательной стоимости, и 30-50% при затратах меньше, чем 20 долл. США /т CO₂-экв/год. Более существенные сокращения эмиссии достижимы по более высокой стоимости, дополнительно используя потенциал смягчения воздействия на окружающую среду в тепловых процессах для WtE.

Во-вторых, они могут зарабатывать углеродные кредиты. МЧР, введённый в жизнь в соответствии с Киотским протоколом, присуждает кредит для предотвращённой эмиссии из отходов, следовательно, может быть применим для всех типов проектов: отходы в энергию, извлечения свалочного газа для производства электроэнергии и компостирования. На Рисунке 11 показано общее количество проектов МЧР, зарегистрированных несколькими странами, не входящими в Приложение I, и доля проектов, зарегистрированных в сфере отходов по состоянию на февраль 2010 года. Всемирный банк оценил, что потенциальные ежегодные доходы от сокращения эмиссии углерода на миллион жителей равны 2,58 млрд. долл. США для получения энергии из свалочного газа, 1,327 млн. долл. США для удобрений на основе компоста, до 3,5 млн. долл. США для переработки отходов и 115 млн. долл. США (плюс экономия топлива) для перегрузочных станций (Hoornweg и Giannelli 2007г.). Получение свалочного газа из 1 млн. тонн отходов приводит к сокращению 31,5 тыс. тонн эквивалента CO₂, что принесёт потенциальный доход 140 тыс. долл. США ежегодно (цена углерода 4,5 долл. США за тонну), если производство зарегистрировано как проект МЧР (Greiner 2005г.).

Большинство свалок в Китае и Индии небольших размеров и не соответствуют санитарным нормам; много более крупных площадок было построено только за прошедшие десять лет. Это привело к низкому числу проектов МЧР в переработке отходов (9% от всех зарегистрированных проектов МЧР). Эта ситуация, как ожидают, изменится за следующие десять лет.

Бразилия является ведущей развивающейся страной, которая использовала возможности МЧР для переработки отходов, зарегистрировав 72 проекта и более 10 миллионов Сертифицированных сокращений выбросов (CCB). Потенциал CCB предлагаемых проектов «Энергия из свалочного газа» (LFGTE, Landfill Gas to Energy) на 11 полигонах отходов четырёх стран: Бразилия (3 полигона), Колумбия (6 полигонов), Перу (1 полигон) и Уругвай (1 полигон), оценивается Всемирным банком в 16,98 млн. т CO₂-экв. Выгоды CCB

от утилизации отходов проиллюстрированы во Вставке 8.

Поддержка равенства и сокращение бедности

Переработка отходов представляет собой сферу деятельности, в которой вопрос справедливости и бедности является, вероятно, самым острым. Загрязнение от многих устаревших производств по переработке и утилизации отходов непосредственно воздействует на население, живущее близко к этим производствам. Было замечено, что свалки опасных отходов и установки для сжигания отходов, главным образом, расположены в самых бедных районах как в развитых, так и развивающихся странах (Warner 2002г.). В большей части литературы, ссылающейся на мощности по обработке отходов в США, обсуждаются расовые вопросы и бедность (Jenkins и др. 2002г.). Кроме того, отсутствие альтернативных вариантов средств к существованию и ценность вторичного сырья подталкивают множество бедных мужчин, женщин

и даже детей в странах низкого и среднего дохода заниматься извлечением полезных материалов из отходов без каких-либо средств защиты здоровья.

«Озеленение» переработки отходов включает рассмотрение этих проблем справедливости и бедности. Инвестирование капитала в «озеленение» переработки отходов касается не только строительства сооружений; оно также включает формирование всех необходимых условий, чтобы рабочие получали обучение, защиту здоровья и компенсационные выплаты, а также справедливую оплату своего труда. Кроме того, «озеленение» переработки отходов содействует децентрализованным, местным и требующим больших трудозатрат системам переработки отходов в противоположность централизованным, крупномасштабным, капиталоемким мощностям по обработке отходов, для того, чтобы местные общины получили рабочие места.

Вставка 9: Стимулы для частных инвестиций в очистку и восстановление загрязнённых территорий

В августе 2010 года мэр Нью-Йорка и специальный уполномоченный Отдела охраны окружающей среды штата Нью-Йорк объявили о соглашении, которое позволило городу начать очистку легко- и среднезагрязнённых территорий, которые имеют загрязнения не достаточно токсичные, чтобы претендовать на федеральное или государственное финансирование программы очистки из «Суперфонда». Примерно 7 тыс. свободных или недоиспользованных акров земли вокруг города могут быть подготовлены для новой разработки в рамках программы.

В 2008 году в городе был создан Офис экологического восстановления, чтобы управлять программой, которая началась с небольшой

площадки в Бронксе. Одна из полутора-двух тысяч загрязнённых площадок вокруг города была выбрана в связи с постройкой на её территории комплекса доступного жилья «Башни бульвара Пелхэм».

Программа восстановления загрязнённых территорий предлагает материальные стимулы для застройщиков по возмещению некоторых затрат по очистке недвижимости, что, как ожидается, ускорит процесс и положит конец самовольным очисткам, которыми занимаются застройщики в отсутствие правительственного надзора.

Источник: Нью-Йорк Таймс (2010г.)

4 Влияние увеличенных инвестиций в переработку ОТХОДОВ

Для определения вероятного влияния увеличенных инвестиций в переработку отходов на глобальном уровне использовалась модель динамических систем (работающая с мировыми средними показателями), с особым акцентом на управление отходами и переработку. В идеальном случае анализ инвестиций в улучшение управления твёрдыми отходами охватил бы и образование отходов, и всю цепь управления отходами, включая сбор, разделение, транспортировку, переработку и регенерацию, обращение и размещение; но нехватка данных ограничила включение всего этого в анализ. Предположения, представленные ниже, должны поэтому интерпретироваться как иллюстрация характера и масштаба производства отходов и выделения возможностей вложения капитала в их сбор и обработку. Между странами существуют значительные различия, которые не отражены в глобальных показателях, включая образование отходов, и затраты.

Модель для всей экономики предполагает, что 2% мирового ВВП ежегодно выделяется на дополнительные инвестиции в 10 «зелёных» отраслей (ЗС2) в течение всего периода с 2011 года по 2050 год. Затем, результаты этих инвестиций сравниваются

с результатами сценария БОП без дополнительных инвестиций, и сценария БОП2, по которому та же самая дополнительная сумма инвестируется в соответствии с тенденциями сценария БОП.

В пределах этой мультиотраслевой модели переработка отходов вкладывает 0,16 % глобального ВВП или 108 млрд. долл. США в 2011 году, с увеличением ВВП до 310 млрд. долл. США в 2050 году, что соответствует ежегодным инвестициям в 198 млрд. долл. США в среднем за период 2011-2050гг. Цель задачи состоит в том, чтобы проиллюстрировать то, что может произойти, если данное количество дополнительных инвестиций становится доступным для «озеленения» переработки отходов (наряду с «озеленением» других отраслей). Однако такой подход не приводит к результатам относительно количества необходимых инвестиций для достижения конкретной цели «озеленения» этой сферы. Из-за ограниченных данных модель также не в состоянии оценить эффекты с точки зрения рыночных стоимостей, например, вторичных материалов и продуктов, восстановленной энергии и компостированных удобрений. Моделирование общих инвестиционных сценариев «зелёной» экономики по

Местоположение	Описание сотрудничества в сообществе
Дакка, Бангладеш	В Дакке децентрализованное компостирование было эффективно внедрено через привлечение сообщества. Для этого Waste Concern в Дакке создала бизнес-модель. Вклад сообщества в форме индивидуального сбора с потребителей составил 30% дохода проекта и сделал его финансово жизнеспособным. Программа обеспечила новую занятость для общин и улучшила средства к существованию в регионе. Источник: Zurbrügg и др. (2005г.)
Нагпур, Индия	Поквартирный (D2D, Door-to-door) сбор отходов при помощи сотрудничества общин достиг конкретных сбережений, порядка 50 млн. рупий (эквивалентно 1 млн. долл. США), в услугах по сбору твёрдых бытовых отходов. Была привлечена НПО, чтобы повысить привлечение общин. Инициатива предоставила средства к существованию для 1600 человек из наиболее обездоленного сегмента общества. Эти меры также повысили финансовую надёжность участ-вовавшей НПО, подняв уровень бюджета, по крайней мере, в тридцать раз. Источник: Agarwal (2005г.)
Каир, Египет	Община меньшинства Zabbaleen было занято неофициальным сбором отходов в Каире, Египет с 1930-х годов. Примерно 20 тыс. человек Zabbaleen были вовлечены в сбор отходов (30-40% от собираемых 9 тыс. т отходов в день), перерабатывая до 80% собранных отходов. Начиная с учреждения ассоциаций в 1970-ых годах и старта Программы по окружающей среде и развитию Zabbaleen в 1981г. при поддержке со стороны Фонда Форда, Всемирного банка, Оксфордского комитета помощи голодающим и других организаций, условия труда и основная производственная инфраструктура для сбора и сортировки отходов была значительно улучшена. В течение 1990-х годов Zabbaleen продолжали работать по системе франшизы, уплачивая ли-цензионный сбор органам по очистке и благоустройству Каира и Гизы за исключительное право обслуживать определённое число многоквартирных домов. Они взимали плату непосредственно с домохозяйств (в среднем от 0,3 до 0,6 долл. США). Начальная школа, переработка бумаги, ткацкая школа, медицинский центр и проект по поддержке малых предприятий были запущены для поддержки сборщиков отходов. Использование запряжённых ослами тележек для сбора отходов было запрещено. Источник: Aziz (2004г.) и Wilson и др. (2006г.)

Таблица 5: Сотрудничество в общинах в области управления отходами

всем отраслям подробно представлено в отдельной главе.

Согласно модели генерация отходов (то есть до их переработки и восстановления) стимулируется, прежде всего, населением и ВВП. В 2010 году примерно 11,2 млрд. тонн твёрдых отходов были собраны во всём мире.² Из них 8,4 млрд. тонн были органическими отходами сельского хозяйства и лесоводства, 1,8 млрд. тонн составляли ТБО, а остальные отходы состояли из промышленных и электронных отходов, а также отходов строительства и сноса зданий (отходы СС).³ Согласно сценарию БОП (без дополнительных инвестиций) количество твёрдых отходов, производимых каждый год, увеличится на 17% до 13,1 млрд. тонн в 2050 году.

Существуют шесть разных подходов, на основании которых обрабатываются все собранные отходы. Они включают: захоронение на полигоне, выработку энергии, регенерацию материалов, сжигание, компостирование и переработку, которые все, вероятно, расширятся в будущем. Например, общее производство энергии из отходов в 2010 году оценивается в 71600 ГВтч от сжигания 192 млн. тонн муниципальных отходов, с установленной мощностью 54 ГВт прежде всего заводов сжигания отходов. При БОП (без дополнительных инвестиций), эти генерирующие мощности, согласно ожиданиям, вырастут скромно, до немного более, чем 200 ГВт к 2050 году, что соответствует ежегодному сжиганию 0,5 млрд. тонн отходов. Размер полигонов отходов также, по оценкам, увеличится, особенно если не будет приложено никаких дополнительных усилий для постройки заводов WtE. По сценарию БОП общее количество захороненных на полигонах отходов увеличится на 50% с существующих в настоящее время почти 8 млрд. тонн до 12 млрд. тонн. Современные муниципальные полигоны отходов, позволяющие производить биогаз, составляют только малую долю, но дальнейшее усовершенствование с точки зрения технологических и экономических показателей ожидается в будущем. Что касается восстановления материалов из отходов согласно сценарию БОП, общий объём вторичных отходов в ТБО, согласно оценке, увеличится с 0,18 млрд. тонн в 2010 году до 0,28 млрд. тонн в 2050 году.

«Зелёный» инвестиционный сценарий затем позволит направить 0,16% глобального ВВП в три области управления отходами: утилизацию отходов, компостирование органических отходов сельского хозяйства и лесоводства и сбор отходов. Инвестиции

2. Модель обращается к собранным, а не произведённым отходам, так как обычно только собранные отходы отражаются в статистических данных.

3. Отметим, что эти две категории накладываются: ТБО могут также включать органические отходы. Пожалуйста, обратите внимание, что Chalmir и Gaillochet (2009г.) сообщили, что каждый год производится от 3,4 до 4 млрд. тонн муниципальных и опасных отходов.

для переработки и компостирования отходов (включая регенерацию энергии) перечислены по приоритету (чтобы поддержать регенерацию материалов и сельскохозяйственную деятельность) и остаток инвестиций потрачен на увеличение сбора отходов. Ежегодно выделяется в среднем 46 млрд. долл. США на переработку отходов и компостирование за весь период сценария ЗС2, на основании глобальной средней предполагаемой стоимости переработки отходов в 100 долл. США на тонну. Средние ежегодные инвестиции на сбор отходов составляют 152 млрд. долл. США для ЗС2. Выделение средств на сбор отходов при сценарии ЗС2 необходимо для обработки повышенного количества отходов в ближайшие десятилетия.

По сценарию ЗС2 инвестиции приводят к увеличению процентов переработанных ТБО, промышленных отходов и электронных отходов с 9,9% в 2010 году до 33,4% в 2050 году, что на 6,6% выше, чем по сценарию БОП.

Эти усовершенствования могут быть разбиты на: 1) удвоение уровня переработки промышленных отходов (увеличение с 7% до 15%), 2) почти полную переработку электронных отходов (от текущего оценочного уровня 15%)⁴ и 3) увеличение переработки ТБО, являющихся основным источником вторичных материалов, приблизительно в 3,5 раза относительно текущего уровня, с 10% до 34%.

Далее, к 2050 году, все органические отходы будут компостироваться или использоваться для регенерации энергии согласно моделированию, по сравнению с 70% при обоих сценариях БОП. Увеличение компостирования увеличит поставку органических удобрений с положительным воздействием на качество почвы и урожайность в сельском хозяйстве.⁵

Согласно сценарию БОП, доля всех собранных отходов, которая идёт на захоронение, увеличится с 22% до 28% к 2050 году. С дополнительными инвестициями, принятыми в сценарии ЗС2, эта доля будет снижена до менее 5%. Основная причина сокращения, это уменьшение доли ТБО, достигающих полигон, с 60% до 20%. Дальнейшее сокращение может быть приписано увеличенной переработке органических отходов, СС и электронных отходов. Общее количество захораниваемых отходов стабилизируется на 8 млрд. тонн в случае ЗС2 в 2014 году и резко понизится до уровня 1970 года в 3,5 млрд. тонн в 2048 году.

На основании довольно простых предположений о

4. Учитывая период времени для прогнозирования в 40 лет, существенное увеличение количества перерабатываемых электронных отходов возможно, в то же время, однако, необходимо признать, что уровень в 100 процентов, возможно, не реалистичен.

5. Как обсуждено в главе «Сельское хозяйство».

трудоёмкости переработки отходов, компостирования и деятельности по сбору отходов, принятые «зелёные» инвестиции в управление отходами, также будут способствовать созданию рабочих мест. Почти 10% дополнительных рабочих мест будет создано во всём мире к 2050 году по сравнению с количеством рабочих мест только по деятельности, связанной со сбором отходов, по сценарию БОП2 в 23-24 млн.⁶ Эти средние мировые значения, однако, не показывают региональные различия. Разумно ожидать, например, что более высокое увеличение рабочих мест может быть достижимо в более быстро растущих, развивающихся экономических системах, где действующие уровни сбора и переработки отходов низки. Также важно напомнить, что эти моделирования не включают инвестиции в сокращение образования отходов, которые могут уменьшить поток произведённых отходов и, таким образом, стоимость соответствующих расположенных далее по цепочке рабочих мест.

Резюмируя вышеизложенное, важно отметить, что рассмотренные модели, хотя и ограничены в масштабе и не детализированы все же, дают представление о потенциале значительного уменьшения доли твёрдых отходов, идущих на захоронение (на четыре пятых), путём вложения капитала в сбор, переработку, включая компостирование, а также производство энергии из органических отходов.

Вставка 10: Захоронение отходов в Великобритании

Директива ЕС о полигонах для захоронения отходов подтолкнула Великобританию на поиск частных инвесторов для управления отходами. Директива требует, чтобы государства-члены к 2020 году сократили количество биоразлагаемых отходов, идущих на захоронение на полигон, до 35% от уровня 1995 года. Рост образования отходов делает достижение цели захоронения отходов ещё более затруднительным для таких государств-членов, как Великобритания. Поэтому Департамент окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства продвигает портфель проектов, инвестиционной стоимостью примерно 12,8 млрд. долл. США, которые потребуют финансирования в рамках правительственной программы «Частная финансовая инициатива» (ЧФИ). К тому же, частными подрядчиками планируется увеличение количества установок для сжигания отходов.

Источник: адаптировано из сообщений агентства Рейтер (2010г.).

6. Это основано на трудоёмкости, в 1760 человек/миллион тонн собранных отходов.

5 Благоприятные условия

Мобилизация увеличенных инвестиций в крупномасштабное «озеленение» переработки отходов не произойдёт автоматически. Существует ряд принципиальных условий, выполнение которых требуется для того, чтобы страны двигались в этом направлении. В этом разделе описаны четыре из них: 1) финансирование; 2) стимулы; 3) политические и регулирующие меры; 4) организационные мероприятия.

5.1 Финансирование

Инвестирование в «озеленение» сферы отходов требует существенных финансовых ресурсов, как для капиталовложений, так и для функционирования. Такие ресурсы могут быть получены из: 1) частных инвестиций; 2) международного финансирования; 3) возмещения затрат от пользователей; 4) других инновационных механизмов финансирования. Для получения финансирования из банковской системы и рынков капитала, дополнительная информация представлена в главе «Финансы».

Частные инвестиции

Привлечение частного сектора, часто в форме государственно-частных партнёрств (ГЧП), может, при соблюдении определённых условий, быть эффективным и сократить финансовое давление на правительственные бюджеты. Привлечение частного сектора, например, уменьшило стоимость услуг по отходам как минимум на 25% в странах, включая Великобританию, США и Канаду и на 23% в Малайзии (Bartone 1999г.). Приватизация транспортных услуг для управления отходами привела к экономии 23% расходов для города Раджкот в Индии (AMP США 1999г.).

Исследования в Республике Ирландии также нашли, что проведение процедуры тендерного отбора может существенно уменьшить затраты местных властей по обеспечению услуг по сбору отходов. Грубые сравнения затрат до и после тендера и расходов местных властей по сравнению с расходами частных подрядчиков указывают, что тендер может привести к сбережениям в диапазоне от 34% до 45%. Большая часть этого снижения издержек относится к реальному увеличению эффективности в результате передачи контрактов на сторону (Reeves и Barrow 2000г.).

Соглашения государственно-частных партнёрств могут быть разных типов. В случае сервисных контрактов, частный партнёр должен оказать чётко определённую

услугу государственному партнёру. В случае контракта на управление, частный партнёр ответственен за такие основные действия, как функционирование и обслуживание. Некоторые меры участия частного партнёра представляют сдачу в аренду, когда частный партнёр полностью ответственен за функционирование и обслуживание, а государственный партнёр ответственен за новые инвестиции. В зависимости от типа решения по управлению отходами в партнёрстве могут участвовать от одного до нескольких частных игроков.

Развивающиеся страны начинают видеть выгоду ГЧП (Ahmed и Ali 2004г.). Во многих городах Колумбии и нескольких крупных городах Индии и Китая, муниципалитеты предоставляют инфраструктуру и оборудование, в то время как частные сборщики отходов обеспечивают трудовые ресурсы. В Нью-Дели, Индия, заводом аэробного компостирования в валках управляют через соглашение о концессии в течение 25 лет, и проект по управлению отходами сдан в аренду на десять лет на основе концепции «Разработай, построй, поработай и передай» (РППП) (Babu 2010г.).

На Филиппинах построенная частными инвесторами установка для высокотемпературного сжигания отходов для высокоопасных отходов здравоохранения используется более чем 200 медицинскими центрами и больницами с системой мониторинга. Дакар, Сенегал, имеет опыт государственно-частного совместного предприятия, которое первоначально было монополистом, но позже приняло более конкурентоспособное решение о приватизации с множеством сервисных контрактов. Это некоторые примеры инновационного финансирования через ГЧП для предоставления улучшенных услуг и повышения эффективности расходов.

Международное финансирование

Сертифицированные сокращения выбросов (ССВ) могут быть потенциальным источником межправительственного финансирования. Однако в настоящее время ССВ, выпущенные к проектам переработки отходов, намного ниже, чем ССВ, требуемые от инициатора проекта в документах, предоставляемых РКИК ООН. Моделирование генерации метана и оценки его предотвращения было неопределённым, приводя к переоценке ССВ, которая, в свою очередь, в некоторых случаях обуславливает отклонение проектов. Несколько технических проблем, таких как высокий уровень сточных вод из свалки, препятствующий извлечению газов и

другие проблемы мониторинга и проверки, являются главными барьерами в развивающихся странах. Ликвидация таких барьеров позволит развивающимся странам использовать доходы МЧР для «озеленения» переработки отходов.

Кроме ССВ другим основным источником международного финансирования для «озеленения» являются многосторонние банки развития. Например, около 199 связанных с отходами проектов, стоимостью 15,7 млрд. долл. США, были поддержаны Всемирным банком в различных регионах в 2009 году. Среди всех регионов Восточная Азия и Тихоокеанский регион получили большую часть (37%) поддержки, с обязательствами по расходованию средств в размере до 3,1 млрд. долл. США в 2009 году, как изображено на Рисунке 12.

Многосторонние экологические соглашения (МЭС) приводят к созданию специализированных фондов, которые могут поддерживать инициативы ведущие к «озеленению» переработки отходов. Например, Многосторонний фонд (MLF) для выполнения Монреальского Протокола, Глобальный экологический фонд и двусторонние доноры предложили свою финансовую поддержку Программе развития Организации Объединённых Наций (ПРООН), чтобы позволить развивающимся странам и странам с переходной экономикой (СПЭ) выполнить требования мер контроля Монреальского Протокола, касающихся постепенного сокращения ОРВ. Этот процесс связан с преодолением брака продукции и управлением отходами. ICF (2008г.) предполагает, что, в то время как страны, не входящие в пункт 5, используют налоги ОРВ (например, налог на килограмм импорта/производства хладагентов), муниципальные налоги и налоги на новое оборудование, страны, входящие в пункт 5, могут использовать прямую помощь со стороны MLF и через соответствующие платформы торговли углеродом, такие как МЧР, для осуществления одобренной методологии разрушения ОРВ. MLF могут учитывать совместно финансируемые дополнительные затраты, связанные с удалением и разрушением, восстановлением и переработкой хладагентов ОРВ и пены от приборов, или финансировать удаление более старых приборов.

Возмещение затрат от пользователей

Услуги, связанные с отходами, оказываются государством во многих странах. Платежи за сбор отходов и транспортные услуги для домохозяйств, предприятий и крупномасштабных промышленных установок, например, могут помочь возратить капитальные затраты и покрыть эксплуатационные расходы.

Действительно, возмещение затрат представляет

стратегию финансирования для инвестирования в «озеленение» переработки отходов. У него есть потенциал, чтобы переместить затраты на управление экологией и здравоохранением (включая административные, капитальные и эксплуатационные затраты) к домохозяйствам, обеспечивая более подходящее распределение затрат в соответствии с принципом «Загрязнитель платит». Меры возмещения стоимости могут включать административные платежи и взносы, покрывающие создание и обслуживание регистрационных, авторизационных или разрешительных систем, а также платежи и взносы пользователей за открыто осуществляемый сбор отходов, их обработку и услуги по размещению. Меры экологической ответственности или экологические штрафы могут также разрабатываться путём, который помогает гарантировать, что стоимость восстановления и очистки, а также затраты на здоровье окружающей среды, будут покрыты нерадивыми пользователями, то есть ответственными загрязнителями, вместо того, чтобы вытягивать ресурсы из государственного бюджета.

Другие инновационные механизмы финансирования

Микрофинансирование и гибридное финансирование представляют собой особенно полезные инновационные механизмы финансирования для поддержки небольших проектов. Коллективный проект по устойчивому управлению отходами, основанный в Бразилии в 2006 году, например, создал микрокредитные фонды из пожертвований (Hogarth 2009г.). Эти фонды используются в качестве оборотного капитала для финансирования транспортировки отходов и связанного с отходами экстренного реагирования. Фонды также используются, чтобы предлагать ссуды сборщикам отходов, которые возместят их после получения оплаты от пунктов их переработки.

Другим примером является микрофинансирование микро-предприятий, управляющих 40-летней кучей мусора, содержащей 2 млн. тонн отходов, называемой Гора Смоуки в Маниле, Филиппины. Микро-предприятия вовлечены в сбор, сортировку и продажу отходов через предприятие по переработке материалов. Микрофинансирование позволило этим предприятиям брать ссуды и увеличить свои способности получения дохода. Благодаря пожертвованному биореактору, предприятие перерабатывает до одной тонны отходов ежедневно, и поддерживается программами повышения информированности о необходимости отдельного сбора органических отходов в 21 здании в окрестности (ООН 2010b).

Гибридные модели финансирования (комбинирующие

долг и справедливость) всё шире изучаются, чтобы поддержать экономически оспариваемые проекты управления отходами. Примеры существуют с начала 2000-х годов в Великобритании, когда британское правительство ввело благоразумное заимствование, которое предоставило муниципальным советам больше свободы заимствовать, убрав все ограничения их пределов (ООН 2010b).⁷

Другая инновационная модель финансирования включает осуществление совместного финансирования двумя или более муниципалитетами для оптимизации инвестиций и привлечения современных технологий (таких как проекты WtE), которые не конкурентоспособны в меньших масштабах (ОЭСР 2007г.).

5.2 Экономические стимулы и препятствия

Экономические стимулы и препятствия служат для мотивации потребителей и фирм уменьшать генерацию отходов и ответственно удалять их, таким образом способствуя повышению спроса на «озеленение» их переработки. Стимулы, широко распространённые в переработке отходов, включают: 1) налоги и взносы; 2) кредит на переработку и другие формы субсидий; 3) возмещение депозита; 4) стандарты и гарантия выполнения контракта или экологический гарантирующий фонд.

Налоги на объём захораниваемых отходов могут способствовать их сокращению и легко осуществимы. Их эффективность, однако, зависит от налоговой ставки на тонну отходов и от организации соответствующего контроля и мер принуждения. Также важно гарантировать, что налог не приводит к увеличению незаконных свалок вместо того, чтобы поощрить ЗР.

«Плати за то, что выбрасываешь» (PAYT) является другим способом препятствовать образованию отходов. Однако должны быть приняты меры против незаконных свалок или неправильного употребления средств переработки. Необходимо гарантировать полное финансирование инфраструктуры управления отходами и достаточное повышение информированности. PAYT оказывает положительное влияние на переработку отходов. Например, PAYT увеличил уровень переработки с 7%

до 35% в Портленде, Орегон и с 21% до 50% в Фалмуте, Мэн всего через один год выполнения (Shawnee Kansas 2009г.).

Предотвращение образования отходов может также быть достигнуто установлением препятствий для предметов, таких как полиэтиленовые пакеты. Например, город Нагоя в Японии, после обширных консультаций с розничными торговыми компаниями и двух лет апробации, ввёл сбор для пластмассовых хозяйственных пакетов в апреле 2009 года. Схема была принята 90% рынка торговли. Инициатива сократила использование полиэтиленовых сумок во время посещения магазина на 90% по состоянию на декабрь 2009 года. Примерно 320 млн. сумок, весящих 2233 тонны, по оценке, было сэкономлено за период между октябрём 2007 года и октябрём 2009 года. (Бюро экологических дел 2010г.).

Важно формализовать предприятия неофициального сектора и поддержать их через стимулы, чтобы развить местные рынки и малые и средние соответствующие правилам предприятия по переработке отходов. Схемы кредитов на переработку могут быть способом стимулирования муниципальной или частной переработки отходов, повышая её доходность, но они до сих пор применялись ограниченно. Другой формой положительного стимулирования являются субсидии для возмещения затрат на очистку. Вставка 9 даёт пример из Нью-Йорка.

На уровне домохозяйств платежи за сбор отходов, основанные на весе или объёме «коричневых» отходов, которые должны быть или сожжены, или захоронены, в совокупности со свободным сбором вторичного сырья, включая органические вещества, широко используются для стимулирования действий ЗР. Этот тип политики обычно сосуществует с инвестициями в сбор отходов из уличных баков, или в общественные площадки для сбора вторичного сырья. Например, в Республике Корея, система оплаты отходов в зависимости от объёма (VBWF) была введена в 1995 году, чтобы заменить систему фиксированной платы. Оплата отходов в зависимости от объёма является схемой оплаты за мешок, когда домохозяйства помещают отходы в заранее оплаченные мешки и вторсырьё собирается бесплатно. Система VBWF привела к сокращению образования ТБО на 21,5% с 1994 до 2009г. и увеличению уровня переработки с 15,4% в 1994 году до 61,1% в 2009 году (Министерство окружающей среды, Республика Корея, 2010г.).

7. Местные власти могут решить для себя, будут ли они занимать деньги и до какого предела они будут занимать деньги для того, чтобы финансировать какую-либо цель, относящуюся к их функциям, при условии, что они отвечают требованиям благоразумного управления своими финансовыми делами (Asepova и др. 2007г.). Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства правительства Великобритании рекомендовало благоразумное заимствование для инвестиций с низким риском. Например, примерно 60% процессов МБО финансировались посредством благоразумного заимствования в Совете Западного Сассекса.

5.3 Политические и регулирующие меры

Наиболее распространённые политические и регулирующие меры включают:

- упорядоченные цели для минимизации, повторного использования, переработки; и необходимые цели для замещения первичных материалов при вводе в производство;

- регулирование относительно рынка управления отходами, то есть требование разрешений/лицензий для обработки, хранения, обращения и окончательного размещения отходов; стандарты для вторичных материалов; стандарты для объектов, включая технологии контроля за загрязнением;

- политика землепользования и планирования.

В большинстве случаев, какая-либо политическая мера или закон могут включать эти различные меры регулирования, поэтому они не дифференцируются в нижеследующих разделах.

Нормативно-правовое обеспечение управления отходами берет начало в середине 1970-х годов с ужесточением законов об удалении отходов в развитых странах. Директива ЕС (1975г.) об удалении нефтяных отходов и Закон об охране и восстановлении ресурсов США (RCRA) (1976г.) регулирующие удаление твёрдых и опасных отходов, были передовыми нормативными мерами, которые идентифицировали управление отходами как муниципальную проблему для государственной политики.⁸ Вставка 10 даёт пример того, как директива ЕС повлияла на сокращение количества биоразлагаемых отходов, направляемых на захоронение в Великобритании.

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их захоронении была принята в 1989 году и вступила в силу в 1992 году. Соглашение предусматривает строгую схему уведомлений и обращается к таким проблемам, как уменьшение образования опасных отходов с точки зрения количества и опасности, захоронение их как можно ближе к источнику производства, сокращение передвижения опасных отходов, максимизирование повторного использования и переработки экологически

8. RCRA был основным федеральным законом, принятым в США, регулирующим захоронение ТБО и опасных отходов, и охватывает много регулирующих функций для опасных и неопасных отходов. Его самые важные положения, по оценкам, представляют программу Подзаголовка С, которая отслеживает продвижение опасных отходов от пункта их образования, их транспортировку и их обработку или захоронение. Сайты Суперфонда ссылаются на заброшенные средства управления отходами, которые регулируются Законом «О всеобъемлющих мерах по охране окружающей среды, компенсациях и ответственности» (CERCLA).

чистых отходов, продвижения экологически чистого захоронения и обращения с отходами и расширение охвата услуг, связанных с отходами.

С начала 1990-х годов ЕС активно развивал связанные с отходами политические меры. Следующие Директивы и Стратегии ЕС способствовали «озеленению» промышленности управления отходами в регионе: «Об упаковке» (1994г.), «Стратегия коммуникации по отходам» (1996г.), «О полигонах захоронения отходов» (1999г.), «Об отслуживших свой срок транспортных средствах» (EoLV 2000г.), «Об отходах электрического и электронного оборудования» (WEEE 2002г.), «Тематическая стратегия предотвращения и переработки отходов и устойчивого использования природных ресурсов» (2005г.), пересмотренная «Базовая директива по отходам ЕС» (2008г.) и «Инициатива по сырью» (2008г.). Достижение цели EoLV в 85% к 2006 году обеспечило снижение стоимости захоронения для ЕС на 80 млн. Евро ежегодно, что является экономией 40% стоимости, по сравнению со стоимостью, которая преобладала до принятия директивы. Достижение цели в 95% к 2015 году уменьшит стоимость на 80% (GHK и Bio Intelligence Service 2006г.). Директива WEEE заставила электрические и электронные фирмы во всём мире принимать эффективные меры по обеспечению жизненного цикла продукта, такие как правила брать назад и правила восстановления. В целом, «зелёные» инициативы, такие, как принятая для достижения требований EoLV и WEEE, были выгодны для компаний и в целом сэкономили компаниям 40-65% производственных затрат посредством повторного использования частей и материалов (Ali и Chan 2008г.).

Отдельные страны также продвинулись вперёд со связанным отходами нормативно-правовыми актами и их осуществлением. Постановление об упаковке Германии, введённое в 1991 году, помогло поощрить переработку отходов упаковки, которые были собраны с помощью сторонней организации. Правила переработки Британской Колумбии 2004 года обусловили значительное увеличение доли переработанных отходов в Канаде.

Примеры развивающихся стран включают закон Китайской Народной Республики «О предотвращении и контроле загрязнения твёрдыми отходами», принятый в 1995 году, «Национальную стратегию утилизации отходов» Южной Африки, принятую в 1999 году, «Правила муниципальной утилизации и обращения с отходами» Индии, принятыми в 2000 году, закон «Об экологическом управлении твёрдыми отходами» Филиппин, принятый в 2000 году, закон «О твёрдых отходах и государственном управлении очисткой улиц» Малайзии, принятый в 2007 году, и закон Индонезии «Об утилизации отходов», принятый в 2008 году. Хотя реальные результаты применения таких мер появятся

вследствие их выполнения, их существование служит своеобразным сигналом о политических обязательствах по «озеленению» сферы переработки отходов.

Кроме широкой национальной политики и законодательства, существуют также конкретные нормы. Программы расширенной ответственности производителя (РОП) или ответственности производителя принятых назад выпускаемых им продукты, такие как Программа Green Dot в Европе, заставили европейских изготовителей упрощать упаковку. Такие программы обусловили появление концепций инновационного дизайна, таких как дизайн для окружающей среды (DfE) и дизайн для разборки (DfD). Обеспечивающие концепции, такие как более чистое производство и непрерывное повышение качества в производственных процессах, могут привести к получению более качественных отходов для повторного использования и переработки. Эти концепции могут помочь повышению «зелёной» информированности в системе поставок и поведении потребителей. В Республике Корея, например, РОП был претворён в жизнь для упаковки (бумага, стекло, железо, алюминий и пластмасса) и определённых продуктов (аккумуляторы, шины, смазочные масла и люминесцентные лампы) с 2003 года. Согласно министерству окружающей среды Республики Корея, инициатива привела к переработке 7,7 млн. тонн отходов между 2003 и 2008гг., представляя увеличение уровня переработки на 13,5%, по сравнению с уровнем перед внедрением РОП. Это привело к экономическому эффекту в 1,7 трлн. корейских Вон, что эквивалентно 1,6 млрд. долл. США (министерство окружающей среды, Республика Корея, 2010г.).

В промышленности могут применяться добровольные меры саморегулирования. Например, Hitachi разработала стиральные машины, которые могут быть легко разобраны, экономя 33% производственного времени, и машины, которые нуждаются в меньшем объёме сервисного обслуживания, завоевывая потребительское доверие и уменьшая стоимость утилизации отходов. Точно так же Fujii Xerox собирает использованные фотокопировальные машины, принтеры и картриджи из девяти стран Азиатско-Тихоокеанского региона, разбирает их и разделяет их части на 64 категории для повторного использования в новых машинах. Philips запустил ряд «зелёных» флагманских продуктов, в том числе сверх высокоэффективные лампы с уменьшенным на 52% объёмом упаковки, лампы T8 на 25 ватт с уменьшенным на 40% количеством ртути, телевизоры с плоским экраном с уменьшенным на 17% объёмом упаковки, DVD-плееры, весящие на 26% меньше и дефибрилляторы, весящие на 28% меньше, чем их предшественники.

Для того, чтобы новые возможности и обращения были

открыты для повторного использования материальных отходов и также, чтобы термин «отходы» не был неправильным, требуются дальнейшие стратегические разработки по определению термина отходы, подчёркивающие их ценность, как ресурса. Кроме того, политические меры по повышению информированности потребителей, обеспечению образования, исследований, обучения и развития потенциала будут иметь важное значение для воспитания навыков и опыта, требуемых для управления отходами, а также для осуществления изменений в поведении.

5.4 Институциональная организация между официальным и неофициальным секторами

Во многих развивающихся странах политика оперативного управления, возможно, не столь же эффективна, как экономические инструменты из-за институционального потенциала. Дополнительные инвестиции в технологии обращения с отходами иногда терпели неудачу из-за слабой организационной структуры. Инвестиции часто не реализуются из-за неполноценных институтов или недостающих рынков¹⁰. Кроме того, институциональный потенциал управления импортом использованных товаров/отходов в развивающихся странах либо не существует, либо является нефункциональным.

Одной из главных институциональных проблем в сфере отходов являются отношения между официальным и неофициальным сегментами. Главной причиной процветания неофициального сектора в развивающихся странах является трудность увеличения экономии путём легализации существующих неофициальных перерабатывающих установок. Porter (2002г.) идентифицирует пять типов провалов рынка официальной переработки отходов: 1) неудача в доведении до домохозяйств правильных сигналов об устройстве рынка по переработке; 2) неудача в переработке правильного количества и в выборе подходящего метода переработки находящихся в муниципальной собственности или контролируемых муниципалитетом перерабатывающих установок (поскольку они связаны ограничением по созданию прибыли); 3) неудача в повышении стабильности на рынке переработки, который по своей природе непостоянен; 4) неудача в создании оптимальной политики налогообложения и субсидирования заменителей для первичных продуктов; 5) неудача в предоставлении производителям правильных рыночных сигналов по утилизации и переработке их продуктов и упаковки.

Всё же, неофициальный сектор играет существенную роль в управлении отходами, особенно через их неофициальный сбор и переработку. Интенсификация официальной деятельности по переработке, обеспечение

микро-финансирования и доступа к рынкам могут помочь в перемещении неофициального сектора в официальный. Кроме того, повышение информированности населения о социальных и относящихся к здравоохранению выгодах легализации, может помочь в понимании важности неосязаемых выгод.

Неофициальные фирмы, работающие с отходами, подвергают риску здоровье людей и часто обеспечивают недостойные условия труда. Важно учитывать риски здоровью и безопасности от использования вторичных и восстановленных продуктов и разработать соответствующие политические меры, нормы и правила, а также стандарты. Развивающиеся страны должны будут приспособить свои инфраструктуры для гарантии того, что рабочие неофициального сектора и покупатели вторичных продуктов были хорошо защищены.

Suchada и др. (2003г.) подчеркнули, что когда существовали близкие рабочие отношения между официальным и неофициальным секторами промышленности по утилизации отходов, отрасль, согласно наблюдениям, функционировала эффективно, достигая уровня переработки 38% общего потока отходов. Однако часто сотрудничество между властями и рабочими неофициального сектора отходов очень слабое вследствие существующего недоверия.

Легализация сборщиков отходов там, где она желательна, часто требует политической поддержки и стратегических реформ. Но легализация не является единственным способом обеспечения большего сотрудничества между государственным, официальным частным и неофициальным частным секторами. Общинные организации (ОО) и неправительственные организации (НПО) способствовали повышению возможностей рабочих неофициального сектора отходов, предоставляя им микрокредиты и организуя для них внешнее финансирование.

В основанных на общинах программах управления отходами лидер общины определяет поставщика услуг, планирует и управляет ими. Микро- и малые предприятия также формируются в развивающихся странах, таких как Бразилия, которые, в отличие от ОО и НПО, участвуют в деятельности по сбору отходов на коммерческой основе (Ahmed и Ali 2004г.). Сотрудничество общин помогло добиться значительного успеха во многих развивающихся странах. Сбор отходов через организацию общин в кооперативы и микро-предприятия полезен для управления муниципальными отходами. Таблица 5 описывает несколько примеров со всего мира, где сотрудничество общин помогло создать фирмы по управлению отходами.

6 Выводы

Увеличение объёма и сложность отходов представляют угрозу экосистемам и здоровью человека, но существуют возможности «озеленения» их переработки. Эти возможности обусловлены растущим спросом на улучшение организации сбора и удаления отходов и на восстановление ресурсов и энергии из них. Это изменение спроса происходит из-за снижения издержек, повышения экологической информированности потребителей и роста дефицита природных ресурсов. Развитие новых связанных с отходами технологий по принципу 3R и таких технологий, как МБО и усовершенствованное биологическое получение метана, облегчило «озеленение» переработки отходов. Рост рынка отходов представляет отражение лежащего в основе спроса на «озеленение» и, особенно, новой парадигме соединения отходов с использованием ресурсов через жизненный цикл продуктов.

Разные страны сталкиваются с различными связанными с отходами проблемами, но путь к «озеленению» переработки отходов имеет общие ориентиры. Предотвращение и сокращение отходов в источнике их образования важны для всех стран, хотя это особенно важно для развивающихся государств, учитывая более высокий уровень прироста населения и увеличение потребления ресурсов и материалов в них. Абсолютный рост населения и доходов подразумевает, что абсолютный объём отходов вряд ли уменьшится. Поэтому, «озеленение» является единственным способом расцепить эту связь. Важно уменьшить превращение используемых материалов в муниципальные отходы. Надлежащий сбор, разделение, транспортировка и переработка отходов наряду со строительством основных средств, являются необходимыми шагами для многих развивающихся стран. В большинстве случаев, в этих странах дополнительной оперативной мерой является очистка существующих мест свалки отходов, которые наносят вред окружающей среде и здоровью сборщиков отходов, большинство из которых являются бедными мужчинами, женщинами и даже детьми. Поэтому, крайне важно гарантировать, что введены в действие строгие инструкции и разработаны исчерпывающие экологические политические меры по переработке отходов и сокращению полигонов для их захоронения.

Восстановление и переработка отходов, являющиеся частью процесса обращения с отходами, вероятно, содержат самый большой потенциал с точки зрения вклада в «зелёную» экономику. Поскольку природные

ресурсы истощаются, а перспектива нефтяного пика близка, коммерческая стоимость материалов и энергии, восстановленных из отходов, может быть существенной. Текущий уровень переработки всех типов отходов, вероятно, повысится. Некоторые развитые страны и развивающиеся экономики установили высокие нормы для себя в этой области и, вероятно, приобретут сравнительные преимущества через восстановленные и переработанные продукты. Развивающиеся страны, планируя свои средства для обработки отходов, могут захотеть учесть потенциальный рост регенерации ресурсов и энергии как всё более значимый для промышленности. Выбор вариантов переработки отходов должен учитывать полный спектр выгод, включая предотвращённые экологические и социальные издержки, и не должен базироваться только на технологических затратах.

Действительно, существуют большие выгоды от «озеленения» переработки отходов, хотя количественные данные получить трудно. Эти выгоды включают ресурсы, восстановленные из отходов и помогающие предотвратить извлечение сырья, новые продукты, такие как компост и энергия, полученные из отходов, более низкая стоимость сокращения эмиссий ПГ, углеродные кредиты, предотвращение медицинских затрат и создание рабочих мест. «Озеленение» сектора переработки отходов будет включать легализацию неофициального сектора во многих развивающихся странах, включая предоставление надлежащего обучения, охрану здоровья и достойный уровень компенсаций для рабочих и, таким образом способствовать улучшению справедливости и снижению уровня бедности. Необходимы дополнительные усилия для сбора данных и проведения количественного анализа на уровне страны, с учётом перспективы общей стоимости, чтобы позволить политикам разрабатывать стратегии «озеленения» переработки отходов на более обоснованных показателях.

Мобилизация инвестиций в «озеленение» переработки отходов требует наличия ряда благоприятных условий. Правительства должны увеличить объём выделенных для этого бюджетных средств. Далее, вступление в партнёрства с частным сектором имеет потенциал для уменьшения финансового давления через увеличение эффективности предоставляемых услуг. Во многих развивающихся странах успех таких мер в большой степени зависит от наличия приемлемой институциональной базы и достаточного потенциала

для гарантирования прозрачности при заключении контрактов с частными поставщиками услуг. Микрофинансирование, международное содействие развитию и другие механизмы финансирования могут также быть изучены на предмет поддержки местных систем переработки отходов, которые предоставляют возможности трудоустройства членам местных общин, уменьшая потребность в транспортировке отходов на

большие расстояния. Другим важным компонентом «озеленения» переработки отходов во многих развивающихся странах является укрепление доверия между государственным сектором и неофициальным сектором по переработке отходов. Необходимо уделить особое внимание процессу легализации бедных сборщиков отходов.

Список литературы

- Acurio G., Rossin A., Teixeira P.F. и Zepeda F. (1998r.). "Diagnosis of Municipal Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean, Joint publication of the Inter-American Development Bank and the Pan American Health Organization," Находится по адресу: <http://www.bvsde.paho.org/acrobat/diagnos.pdf>.
- Agarwal, V.S., (2005r.). "Sustainable Waste Management; Case study of Nagpur India: Asian Development Bank," Документы по санитарии и управлению твёрдыми отходами.
- Ahmed SA. и Ali M. (2004r.). "Partnerships for solid waste management in developing countries: linking theories to realities," *Habitat International* том 28, стр. 467-479, Находится по адресу: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd43/ali.pdf>.
- Ali L. и Chan Y.C. (2008r.). "Impact of RoHS/WEEE- On Effective Recycling- Electronics System Integration." ИИЭР, 2-ая Конференция по технологиям интеграции электронных систем, 521 Гринвич, Великобритания. Находится по адресу: <http://www.ee.cityu.edu.hk/~era/publications-yuchan/ConferencePublications/ConferencePublications-81.pdf>.
- Asenova D., Hood J., Fraser I. и Bailey S.J. (2007r.). "From the private finance initiative to the new prudential borrowing framework: A critical accounting perspective," Находится по адресу: <http://www.st-andrews.ac.uk/business/ecas/7/papers/ECAS-Asenova.pdf>.
- Ayres R.U. и Simonis U. (1994r.). *Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development*. United Nations University Press, Токио.
- Aziz H. (2004r.). "Improving the livelihood of child waste pickers: experiences with 'Zabbaleen' in Cairo, Египет." *Waste*, Нидерланды.
- Babu M. (2010r.). "PPP in waste management in India: Opportunities, barriers and way ahead." *IL&FS Waste Management and Urban Services Ltd., IWMUSL*, Находится по адресу: http://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2010/icm0310/2g_Manesh_Babu.pdf
- Baker E., Bournay E., Narayana A. и Rekaewicz P. (2004r.). "Vital Waste Graphics," Базельская Конвенция, ГРИД-Арендаль, ЮНЕП, DEWA Europe, Находится по адресу: http://www.grida.no/_res/site/file/publications/vital-waste/wastereport-full.pdf.
- BIR (2008r.). "Report on environmental benefits of recycling." Октябрь 2008r., Находится по адресу: http://www.bir.org/assets/Documents/publications/brochures/BIR_CO2_report.pdf.
- Bleischwitz R., Giljum S., Kuhndt M. и Schmidt-Bleek F. (2009r.). *Eco-innovation – putting the EU on the path to a resource and energy efficient economy*. Институт Вупперталя, Исследовательский институт устойчивости Европы, CSCP и Factor Ten Institute. Находится по адресу: http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wibeitrag/ws38.pdf.
- BMRA (2010r.). "About Metal Recycling." Находится по адресу: http://www.recyclemetals.org/about_metal_recycling.
- Bogner, J., Abdelrafie Ahmed M., Diaz C., Faaij A., Gao Q., Hashimoto S., Mareckova K., Pipatti R. и Zhang T., "Waste Management." в *Climate Change Mitigation*. (2007r.), Вклад в Рабочую группу III Четвёртого отчёта по оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата [Metz B., Davidson O.R., Bosch P.R., Dave R., Meyer L.A. (ред)], Кембридж, Великобритания и Нью-Йорк, Нью-Йорк, США, Cambridge University Press, Кембридж и Нью-Йорк.
- Borzino M.A. (2002r.). "Promotion of 3Rs." Доклад на Рабочей Группе 1 по продвижению на национальном уровне, встреча старших должностных лиц по инициативе 3R, министерство окружающей среды, Бразилия. Находится по адресу: <http://www.env.go.jp> и следуйте по ссылкам в документе.
- Bournay E. (2006r.). *Vital waste graphic 2, Volume 2*, Базельская Конвенция, ЮНЕП и ГРИД-Арендаль, Издание 2. Находится по адресу: http://www.grida.no/_res/site/File/publications/vital-waste2/VWG2_p32and33.pdf.
- Brunner P.H. и Fellner J. (2007r.). "Setting priorities for waste management strategies in developing countries." *Waste Management and Research* 25(3), 234-240.
- Calcott P. и Walls M. (2005r.). "Waste, recycling and design for environment: Roles for markets and policy instruments." *Resource and Energy Economics*, Том 27, Выпуск 4, стр. 287-305.
- Campbell C. J. (2005r.). *The coming oil crisis*. Multiscience publishing company и Petroconsultants SA.
- CEQ (Совет по качеству окружающей среды). (1997r.). *Environmental Quality: 25th Anniversary Report*. US Government Printing Office, Вашингтон, округ Колумбия
- Chalmin P. и Gaillochet C. (2009r.). "From waste to resource, An abstract of world waste survey." Cyclope, Veolia Environmental Services, Edition Economica, Франция.
- Cohen N., Hertz M. и Ruston J. (1988r.). *Coming Full Circle*, Environmental Defence Fund, Нью-Йорк.
- Cointreau-Levine, S. (1994r.). *Private Sector Participation in Municipal Solid Waste Services in Developing Countries*. Том. 1: The Formal Sector. Документ для обсуждения Программы управления городским хозяйством № 13. ПРООН/UNCHS/Всемирный банк, Программа управления городским хозяйством.
- Department of Environmental Affairs. (2010r.). "National Waste Management Strategy." Первый проект для народного обсуждения, март 2010r. Находится по адресу: www.wastepolicy.co.za/nwms/sites/default/files/NWMS%20first%20draft.pdf.
- Drummond, Colon (2010r.), "Presentation at Bank of America Merrill Lynch Utilities & Renewables Conference." 14-15 апреля 2010r. Находится по адресу: www.pennon-group.co.uk/.../BankofAmericaMerrillLynchUtilities&RenewablesConference14-04-10.pdf (проверено 29 декабря 2010r.).
- Duan H., Huang Q., Wang Q., Zhou B. и Li J. (2008r.). "Hazardous waste generation and management in China: a review." *Journal of Hazardous Materials*, 30 октября, Том. 158 (2-3), 221-227.
- ЕАА и ОЕА (2006r.). "Aluminium recycling in Europe – The road to high quality products." Находится по адресу: <http://www.world-aluminium.org/cache/fl0000217.pdf>.
- ЕАВАГ (2007r.). "Anaerobic Digestion of Biodegradable Solid Waste in Low- and Middle Income Countries." Christian Muller, май 2007r. Находится по адресу: http://www.eawag.ch/forschung/sandec/publikationen/swm/dl/Anaerobic_Digestion_high_resolution.pdf
- ЕС (1999r.). "Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste." Находится по адресу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:182:0001:0019:EN:PDF>.
- ЕС (2009r.). "European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste." Находится по адресу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1994L0062:20090420:EN:PDF>
- ЕС. (2003r.). "Refuse derived fuel, Current practice and perspectives." (B4-3040/2000/306517/MAR/ЕЗг.), Окончательный доклад, WRc Ref: CO5087-4, июль 2003г. Находится по адресу: <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/rdf.pdf>
- EPA (1999r.). "Characterization of municipal solid wastes in the United States: 1998 update." Подготовлено для EPA США, отдел по муниципальным и промышленным твёрдым отходам, из доклада по твёрдым отходам № EPA 530- by Franklin Associates, июль 1999r. Находится по адресу: <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/pubs/99tables.pdf>.
- EPA (2007r.). "Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States: Facts and Figures for 2006." Агентство по охране окружающей среды США, Находится по адресу: <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/pubs/msw06.pdf>.
- EPA (2009r.). "Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States, Detailed Tables and Figures for 2008." EPA США, офис по сохранению и восстановлению ресурсов, ноябрь 2009r. Находится по адресу: <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/pubs/msw2008data.pdf>.
- EPA (2010r.). "Materials Characterization Paper, In Support of the Proposed Rulemaking: Identification of Nonhazardous Secondary Materials That Are Solid Waste Auto Shredder Residue." Находится по адресу: <http://www.epa.gov/wastes/nonhaz/define/pdfs/auto-shred.pdf>.
- EPN (Environment Paper Network). (2009r.). "Opportunities for Economic Growth and Carbon Emissions Reduction in the U.S. Pulp and Paper Industry." Находится по адресу: <http://www.environmentalpaper.org/documents/Green%20Economy%20and%20Paper%20Industry%20%281%29%282%29.pdf>.

- Eurostat (2010a). "End-of-life vehicles (ELVs), Reuse and Recovery rate." last updated on 16.04.2010. Находится по адресу: <http://ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/wastestreams/elvs>.
- Eurostat (2010b). "Municipal waste generated, 1000 tonnes, 1995-2008" (обновлено 11/03/2010г.). <http://www.environmentalpaper.org/repaper-docs/green-economy-and-paper-industry-1.pdf>
- Eurostat (2010c). Europe in figures – Eurostat yearbook 2010. Находится по адресу: http://ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/CH_11_2010/EN/CH_11_2010-EN.PDF.
- Fellner (2007г.). "Responsible material flow management, The case of waste management in developing countries." Находится по адресу: <http://www.ianus.tu-darmstadt.de/Termine/Fellner.pdf>.
- Ferrer G. и Ayres R.U. (2000г.). "The impact of remanufacturing in the economy." *Ecological Economics*, Том 32, № 3, март 2000г., стр. 413-429.
- Fuji Xerox (2009г.). "Corporate Profile, Japan." Находится по адресу: http://www.fujixerox.com/eng/company/company_profile/pdf/t01_eall.pdf.
- GHG and Bio Intelligence Service (2006г.). "In the framework of the contract to provide economic analysis in the context of environmental policies and of sustainable development, Final Report to DG Environment." Находится по адресу: http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/study/final_report.pdf.
- GHK (2006г.). "Strategic Evaluation on Environment and Risk Prevention under Structural and Cohesion Funds for the Period 2007-2013 – National Evaluation Report for Bulgaria." Находится по адресу: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/evalstrat_env/bu_main.pdf.
- "Greening China." Находится по адресу: <http://greeningchina.wordpress.com/2010/08/25/turning-urban-manure-into-organic-fertilizer/>.
- Greiner S. (2005г.). "Municipal solid waste and carbon finance." *Urban Week*, 07 марта 2005г. Находится по адресу: <http://siteresources.worldbank.org>.
- Hajkowicz SA, Tellames K, Aitaro J. (2005г.). "Economic cost scenarios for solid waste-related pollution in Palau, IWP-Pacific Technical Report." *International Waters Project*, No. 28. Находится по адресу: http://www.sprep.org/att/publication/000519_IWP_PTR28.pdf.
- Hogarth, R. (2009г.). "Microcapital story: Participatory Sustainable Waste Management Project Extends Microfinance to Informal Recyclers in Brasilia." Находится по адресу: www.microcapital.org.
- Hoorweg D. и Giannelli N. (2007г.). "Managing municipal solid waste in Latin America and the Caribbean Integrating the private sector, harnessing incentives", Note No. 28, October 2007, GRIDlines, Public private Infrastructure Advisory Facility, Всемирный банк, Вашингтон. Находится по адресу: www.ppiaf.org/documents/gridlines/28lacsw.pdf.
- Hunt C. (1996г.). "Child waste pickers in India: the occupation and its health risks", *Environment and Urbanization*, Том. 8, № 2, октябрь 1996г.
- ICF (2008г.). "Study on the Collection and Treatment of Unwanted Ozone-Depleting Substances in Article 5 and Non-Article 5 Countries", Находится по адресу: http://ozone.unep.org/Meeting_Documents/top/20top/E-ICF%20Study%20on%20Unwanted%20ODS.pdf.
- ILSR (2002г.). "Recycling means big money in the Big Apple." Seldman N., и Lease, K. Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: [http://www.ilsr.org/recycling/wrrs/Big\\$BigApple.pdf](http://www.ilsr.org/recycling/wrrs/Big$BigApple.pdf).
- Jenkins R.R., Maguire K.B. и Morgan C. (2002г.). "Host Community Compensation and Municipal Solid Waste Landfills" *National Centre for Environmental Economics*. Находится по адресу: [http://yosemite.epa.gov/ee/epa/eed.nsf/WPNumber/2002-04/\\$File/2002-04.PDF](http://yosemite.epa.gov/ee/epa/eed.nsf/WPNumber/2002-04/$File/2002-04.PDF).
- Jinglei Yu, Eric, Williams, Meiting Ju и Yan Yang (2010г.). "Forecasting Global Generation of Obsolete Personal Computers." *Environmental Science & Technology*. Находится по адресу: <http://pubs.acs.org/doi/10.1021/es903350q>.
- Kiyotaka K. и Itaru N. (2002г.). "Present state of end of life vehicle recycling rates and recycling of automobile shredder residue." *Материалы ежегодного конгресса японского общества автомобильных инженеров (JSAE)*, Том 53-02, стр. 5-8.
- Krausmann F, Gingrich S, Eisenmenger N, Erb K-H, Haberl H, и Fischer-Kowalski M. (2009г.). "Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century." *Ecological Economics*, 68 (10), стр. 2696-2705.
- Lacoste E. и Chalmin P. (2007г.). "From Waste to Resource: 2006 World Waste Survey." *Economica*, апрель 2007г.
- Lal P. и Takau L. (2006г.). "Economic costs of waste in Tonga, Apia." Самоа: SPREP, 2006. Находится по адресу: http://www.sprep.org/att/publication/000521_IWP_PTR33.pdf (проверено 29 декабря 2010г.).
- Lee J.S.(2010г.), "Green growth strategy and energy policy in Korea." 29 марта 2010г., UN Governance, Находится по адресу: <http://www.greengrowth.org/download/2010/korea/Green.Strategies.and.Korea%27s.Energy.PoliciesJaeseung.Lee.pdf>.
- Leggett J. (2005г.). *Half Gone: Oil, Gas, Hot Air and the Global Energy Crisis*. Лондон: Portobello Books.
- MachineDesign от 25 октября 2008г., Находится по адресу: <http://machinedesign.com/article/packaging-goes-back-to-nature-1023>
- Medina M. (2008г.). "The informal recycling sector in developing countries Organizing waste pickers to enhance their impact." *Заметка № 44*. Октябрь 2008г., GRIDlines.
- Methanetomarkets (2005г.). "Methane to Markets Partnership Landfill Subcommittee, Country Profile for Argentina." Находится по адресу: http://www.globalmethane.org/documents/landfills_cap_argentina.pdf.
- Mohanty CRC. (2010г.), "Mainstreaming the 3Rs: Global, Regional and National Perspectives." Центр ООН по региональному развитию (ЮНЦРП), Находится по адресу: http://www.iges.or.jp/en/wmr/pdf/activity100728/1_Mohanty_Day1_Session1.pdf.
- Mountford H. (2010г.). "Green Growth: ОЭСР Work, IMG on a Green Economy." 23-24 марта 2010г., ОЭСР, Находится по адресу: <http://www.unemg.org/LinkClick.aspx?fileticket=GBiXQWB8NkM%3D&tabid=3563&language=en-US>.
- Nakamura T. (2009г.). "Waste Agriculture Biomass Convention." 6-ой азиатский семинар по биомассе в Хиросиме, 18-20 ноября 2009г., IETC Осака, Находится по адресу: http://www.biomass-asia-workshop.jp/biomassws/06workshop/presentation/25_Nakamura.pdf.
- Nyamangara J., Bergstrom L.F., Piha M.I., и Giller K.E. (2003г.). "Fertilizer use efficiency and Nitrate Leaching in a Tropical Sandy Soil." *Journal of Environmental Quality*, 32, 599-606.
- Ocean Conservancy (2010г.). *Trash Travels, From our hands to the sea, around the globe, and through the time, 2010 Report*. *International Coastal Cleanup*. Находится по адресу: http://www.oceanconservancy.org/images/2010ICCRReportRelease_pressPhotos/2010_ICC_Report.pdf.
- Owens G.M. (2009г.). "Analyzing impacts of bioenergy expansion in China using strategic environmental assessment." *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Том. 18, Выпуск 4, 396-412.
- Pareto V.E. и Pareto M.P. (2008г.). "The Urban Component of the Energy Crisis." *Social Science Research Network*.
- Pintér L. (2006г.). *International Experience in Establishing Indicators for the Circular Economy and Considerations for China*. Доклад для подразделения по развитию экологического и социального секторов, регион Восточной Азии и стран Тихого Океана, Всемирный банк.
- Porter R.C. (2002г.). *The economics of waste. Resources for the Future*, Washington, D.C.. ISBN 1-891853-43-0, стр. 72-74.
- Prosthetic Foundation (2007г.). Находится по адресу: www.prosthesesfoundation.or.th.
- Recycling International (2010г.). Находится по адресу: <http://www.recyclingbizz.com/glass/LA945887.html>.
- Reeves E. и Barrow M. (2000г.). "The impact of contracting out on the costs of refuse collection services: The case of Ireland." *The Economic and Social Review*. Том. 31(2), 129-150.
- Reuters (2010г.). 13 августа 2010г. Находится по адресу: <http://www.reuters.com/article/idUSTRE67B0BT20100812>
- Reuters (2010г.). 16 апреля 2010г. Находится по адресу: <http://www.reuters.com/article/idUKTRE63F25D20100416?type=companyNews>, (проверено 13 августа 2010г.).
- SAAEA (2010г.). "Waste to Energy – The crises South Africa faces." Находится по адресу: <http://saaea.blogspot.com/2010/03/waste-to-energythe-crises-south-africa.html>.
- Scheinberg A., Simpson M.H., Gupta Y., Anschutz J., Haenen I., Tasheva E., Hecke J., Soos R., Chaturvedi B., Garcia-Cortes S. и Gunsilius E. (2010г.). *Economic Aspects of the Informal Sector in Solid Waste Management Main Report*. 29 октября 2010г., Том 1, отчёт об исследовании, 2010г., подготовлен по контракту с GTZ и CWG, WASTE, советниками по городской окружающей среде и развитию, Гауда, Нидерланды, и Skat, Swiss Resource Centre и Consultancies for Development, Сент-Галлен, Швейцария. Находится по адресу: <http://www.gtz.de/de/dokumente/gtz2010-en-economic-aspects-waste.pdf>.

- Schwarzer S., De Bono A., Giuliani G., Kluser S. и Peduzzi P. (2005r.). E-waste, the hidden side of IT equipment's manufacturing and use. ЮНЕП ГРИД Европа. Находится по адресу: http://www.grid.unep.ch/product/publication/download/ew_ewaste.en.pdf.
- Shawnee K. (2009r.). Solid waste report. 2 сентября 2009г. Находится по адресу: http://gsh.cityofshawnee.org/pdf/cityclerk/solid_waste_report09082009.pdf.
- Singh, M.P. (2006r.). "Application of CDM to waste management projects in Punjab." Презентация для СМ Пенджаба 29 июня 2006г. Находится по адресу: <http://www.earthizenz.org/papers/cdm-waste-management-punjab.pdf>.
- Sinha A.H. и Enayetullah I. (2010r.). "Innovative ways to promote decentralized composting by Waste Concern in Bangladesh, A toolbox for building sustainable solid waste system." C40 Cities Climate Leadership Group Waste Workshop, 22-24 марта 2010г., Лондон, Великобритания. Находится по адресу: http://www.c40cities.org/londonwasteworkshop/downloads/after-the-event/Session%2005%20-%20Technologies/01%20-%20C40%20Presentation_UK_WC.pdf.
- Suchada, P., Trankler, J., Cholada, K. и Scholl, W. (2003r.). "The role of formal and informal sectors in solid waste management of developing countries." Материалы Сардиния 2003, Девятого международного симпозиума по управлению отходами и полигонам для захоронения отходов, S. Margherita di Pula, Кальяри, Италия. 6-10 октября 2003г., CISA, Инженерный центр экологической санитарии, Италия.
- The official magazine of the classic and historic automobile club of Australia, (2007r.). том 41, № 12, июнь. Находится по адресу: <http://www.chaca.com.au/Journals/web%20june2007.pdf>.
- USGS (2001r.). "Fact Sheet, FS-060-01." Июль 2001г. Находится по адресу: <http://pubs.usgs.gov/fs/fs060-01/fs060-01.pdf>.
- Van der Zee D.J., Achterkamp M.C. и de Visser B.J. (2004r.). "Assessing the market opportunities of landfill mining." Waste Management, Том. 24, 795-804.
- Wapner P. (2002r.). "Ecological Displacement and Transnational Environmental Justice." Global Dialogue, Том 4, №1, зима 2002г., The Fragile Biosphere. Находится по адресу: <http://www.worlddialogue.org/content.php?id=178>.
- Wilson D., Velis, C., и Cheeseman C. (2006r.). "Role of informal sector recycling in waste management in developing countries," Habitat International, 30, 797-808.
- Wilson D.C., Araba A.O., Chinwah K. и Cheeseman C.R. (2009r.). "Building recycling rates through the informal sector." Waste Management, Том. 29, Выпуск2, 629-635.
- WRAP. (2006r.). "Environmental benefits of recycling: An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector." Waste & Resources Action Programme, Находится по адресу: http://www.wrap.org.uk/downloads/LCA_report_Executive_Summary_May_2006.598516be.pdf
- Yatsu R. (2010r.). "Comprehensive Policies and Programs towards a Sound Material Cycle Society, International Consultative Meeting on Expanding Waste Management Services in Developing Countries," 18 марта 2010г., Токио.
- Zurbrugg C., Drescher S., Rytz I., Sinha AHM, Enayetullah I. (2005r.). "Decentralized composting in Bangladesh, a win-win situation for all stakeholders." Resources, Conservation and Recycling, Том. 43, стр. 281-292.
- АМР США (1999r.). "Innovative Approaches to Solid Waste Management in India, Focus on Private Sector Participation." Записка № 15, февраль 1999г., Indo-US Financial Institutions Reformed Expansion Project – Debt Market Component FIRE (D). Находится по адресу: <http://www.niua.org/indiaurbaninfo/fire-D/ProjectNo.15.pdf>.
- Бюро экологических дел (2010r.). "Waste reduction efforts in Nagoya, Challenge towards a circular society." Находится по адресу: <http://www.hls-esc.org/Documents/Session%20A%20PDF/AP2.pdf>.
- ВОЗ (2010r.). "Wastes from health-care activities, Fact sheet N°253." Reviewed November 2007. Находится по адресу: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/>.
- ВОЗ. (2007r.). "Population health and waste management, Scientific data and policy options." Отчёт для семинара ВОЗ, Рим, Италия, 29-30 марта 2007г. Находится по адресу: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0012/91101/E91021.pdf.
- Всемирная ассоциация по стали (2010r.). "Factsheet, Steel industry by-products, Achieving the goal of zero waste." Находится по адресу: http://www.worldsteel.org/pictures/programfiles/Факт%20sheet_By-products.pdf.
- Всемирная ассоциация по стали (2011r.). "LCI Data for Steel Products", данные, предоставленные Клейр Бродбэнд, 9 июня 2011г.
- Всемирный банк (1999г.). "What a Waste: Solid Waste Management in Asia." Urban Development Sector Unit, East Asia and Pacific Region. Находится по адресу: www.worldbank.org/urban/solid_wm/erm/CWG%20folder.uwp1.pdf.
- Всемирный банк (2005r.). "East Asia infrastructure department. Waste management in China: issues and recommendations." Urban development working Paper No. 9. Находится по адресу: <http://resources.worldbank.org/INTEAPREGTOPURBDEV/Resources/China-Waste-Management1.pdf>.
- Всемирный Фонд дикой природы. (2008r.). Living Planet Report. Швейцария. Находится по адресу: www.footprintnetwork.org/download.php?id=505.
- Европейское сообщество (2001г.). Waste management options and climate change, окончательный доклад европейской Комиссии. DG Environment, AEA Technology.
- ЕЗА (2007r.). "Progress in management of contaminated sites – Assessment" Август 2007г. Находится по адресу: <http://themes.eea.europa.eu>.
- ЕЗА (2009г.). "Generation of packaging waste and GDP in the EU-15." 18 декабря 2009г. Находится по адресу: <http://www.eea.europa.eu>.
- ЕЗА (2010r.). "Why Belgium cares about waste." Находится по адресу: http://www.eea.europa.eu/soer/countries/be/soertopic_view?topic=waste.
- Институт стеклянной упаковки (2010r.). "Recycling and the Environment, Environmental Facts." Находится по адресу: <http://www.gpi.org/recycle-glass/environment/environmental-facts-1.html>.
- МГЭИК (2007a). Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 AR4, Находится по адресу: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf.
- МГЭИК (2007b). "Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change AR4." Chapter 10 Waste Management. Находится по адресу: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter10.pdf>.
- Министерство окружающей среды, правительство Японии (2008r.). "The world in transition, and Japan's efforts to establish a sound material-cycle society." Находится по адресу: http://www.env.go.jp/en/recycle/smcs/a-rep/2008gs_full.pdf.
- Министерство окружающей среды, Республика Корея, (2008r.). "4th Framework Plan for Resource Recycling."
- Министерство окружающей среды, Республика Корея, (2010r.). Annual Report of Volume Based Waste Fee.
- Министерство окружающей среды, Республика Корея. (2009г.). "Comprehensive Masterplan for Waste-to-Energy." Находится по адресу: http://eng.mego.kr/board.do?method=view&docSeq=194&bbsCode=res_mat_policy.
- Министерство окружающей среды, Республика Корея. (2009г.). "Low-carbon green growth of Republic of Korea, Progress in 2008-2009." Декабрь 2009г. Находится по адресу: http://www.greengrowth.go.kr/english/en_information/en_report/userBbs/bbsView.do.
- MOT (2007r.). "Green jobs initiative in Burkina Faso: From waste to wages", Находится по адресу: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/press-and-mediacentre/insight/WCMS_084547/lang-en/index.htm.
- MOT (2010r.). "Ouagadougou Process and the ILO Jobs Pact: A Roadmap for Africa", Находится по адресу: http://www.ilo.org/jobspact/news/lang-en/WCMS_123196/index.htm.
- МФК (2010r.). "IFC Helps Light Remote Indian Villages with Rice Husk Waste", 15 сентября 2010г., Находится по адресу: <http://www.ifc.org/ificext/southasia.nsf/Content/huskfeature>.
- МЧР ИО. (2010r.). "Recovery and recycling of materials from solid wastes, AMS III AJ./Version 01, Sectoral Scope: 13, EB 53, Находится по адресу: <http://cdm.unfccc.int>, 26 March 2010.
- Мэр Лондона (2010r.). "The Mayor's vision for London's waste." Январь 2010г. Находится по адресу: <http://legacy.london.gov.uk/mayor/environment/waste/docs/vision-jan2010.pdf>.
- Нью-Йорк Таймс (2010r.). "New York Tackles 'Brownfields' Cleanup", 'Green: A Blog about Energy and the Environment', 5 августа 2010г. Находится по адресу: <http://green.blogs.nytimes.com/2010/08/05/new-york-tackles-brownfields-cleanup/> (проверено 6 августа 2010r.).
- ООН (2010a). Trends in sustainable development – Chemicals, mining, transport and waste management. Департамент экономических и социальных дел, отдел устойчивого развития. Находится по адресу:

http://huwu.org/esa/dsd/resources/res_pdfs/publications/trends/trends_Chemicals_mining_transport_waste/ch4_waste_management.pdf.

ООН (2010b). "Policy options and actions for expediting progress in implementation: Waste Management." Доклад Генерального секретаря, Экономический и социальный совет, 20 декабря 2010г. Находится по адресу: http://www.pfcmc.com/esa/dsd/csd/csd_pdfs/csd-19/sg-reports/CSD-19-SG-report-waste-management-final-single-spaced.pdf.

ООН-Хабитат (2010г.). "Women in Informal Employment Globalizing and Organizing (WIEGO)." Находится по адресу: www.wiego.org, <http://www.wiego.org/publications/Refusing%20to%20be%20Cast%20Aside-Wastepickers-Wiego%20publication-App.pdf>.

Официальный портал правительства Китая в Интернетел. Находится по адресу: www.gov.cn

ОЭСР (2004г.). Addressing the economics of waste. Организация экономического сотрудничества и развития, Париж.

ОЭСР (2007г.). "Lessons learnt from financing strategies for the municipal waste management sector in selected eecca countries." Environmental Finance, EAP Task Force. Находится по адресу: <http://www.oecd.org/dataoecd/54/62/39177573.pdf>.

ОЭСР (2008а). Environmental Data Compendium 2006-2008, Находится по адресу: <http://www.oecd.org/dataoecd/22/58/41878186.pdf>.

ОЭСР (2008b). "Key environmental indicators." Экологический директорат ОЭСР, Париж, Франция. Находится по адресу: <http://www.oecd.org/dataoecd/20/40/37551205.pdf>.

ОЭСР (2009г.). Sustainable Manufacturing and Eco-innovation: Framework, Practices and Measurement Synthesis Report. Директорат по науке, технологии и промышленности, Организация экономического сотрудничества и развития, Париж.

РКИК ООН (2006г.). "Substitution of clinker with fly ash in Portland Pozzolana Cement (Blended Cement) at Lafarge India Pvt. Ltd. – Arasmeta Cement Plant." Project Design Document – Version 02, Project 0746, 19 сентября 2006г. Находится по адресу: www.cdm.unfccc.in.

РКИК ООН (2010г.). Project Search. Находится по адресу: <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>

РКИК ООН (2005г.). "Project 0169, Composting of Organic Waste in Dhaka." Версия 17.0, 9 декабря 2005г., Документ описания проекта. Находится по адресу: www.cd.unfccc.int.

СЗПР (1997г.). "Too good to throw away, Recycling's proven record." Находится по адресу: <http://www.nrdc.org/cities/recycling/recycle/recyinx.asp>.

Упаковка в Европе, 25 января 2010г, Находится по адресу: <http://www.packagingeurope.com/NewsDetails.aspx?nNewsID=34203>.

Штат Вашингтон, департамент экологии. (2010г.). "Economic Value of Solid Waste Recyclables." Находится по адресу: http://198.239.150.195/beyondwaste/bwprog_economic_value_recyclables.html (проверено 29 декабря 2010г.).

Экологический портал Индии. (2000г.). "Surat: Banking on money." Down to Earth Том: 8 Выпуск: 20000131, Находится по адресу: <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/node/25936>.

www.indiaenvironmentportal.org.in/node/25936.

Энергетическая наблюдательная группа (2007г.). "Coal: Resources and future production." Final version 28032007, EWG-paper no. 1/07, Находится по адресу: http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG_Report_Coal_10-07-2007ms.pdf.

ЭККАТО ООН (2009г.). "Review of progress, constraints and policy challenges with regard to the implementation of international, regional and national commitments: waste management (hazardous and solid wastes), Regional Implementation Meeting for Asia and the Pacific ahead of the eighteenth session of the Commission on Sustainable Development." 30 ноября - 1 декабря 2009г., Бангкок. Находится по адресу: <http://www.unescap.org/esd/rim/18/documents/new/WASTE%20MANAGEMENT.pdf>.

ЮНЕП (2005г.). "E-waste, the hidden side of IT equipment's manufacturing and use." Environmental Alert Bulletin. Находится по адресу: http://www.grid.unep.ch/product/publication/download/ew_ewaste.en.pdf.

ЮНЕП (2007г.). "Environmental Pollution and impacts on public health: Implications of the Dandora Municipal dumping site in Nairobi, Kenya, Report Summary." Находится по адресу: http://www.unep.org/urban_environment/pdfs/dandorawastedump-reportssummary.pdf

ЮНЕП (2008г.). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World, ЮНЕП, Найроби.

ЮНЕП (2009а). "Marine litter: A global challenge, Ocean Conservancy, Regional Seas." GPA. Находится по адресу: http://www.unep.org/pdf/unep_marine_litter-a_global_challenge.pdf.

ЮНЕП (2009б). "Report by the Secretariat on funding opportunities for the management and destruction of banks of ozone-depleting substances." Семинар по управлению и уничтожению хранилищ озоноразрушающих веществ и влияние на изменение климата. ЮНЕП/OzL.Pro/Workshop.3/2/Add.1. 13 июля 2009г. Находится по адресу: http://ozone.unep.org/MeetingDocuments/workshop_on_OPB_banks/WORKSHOP-3-2-Add1E.pdf

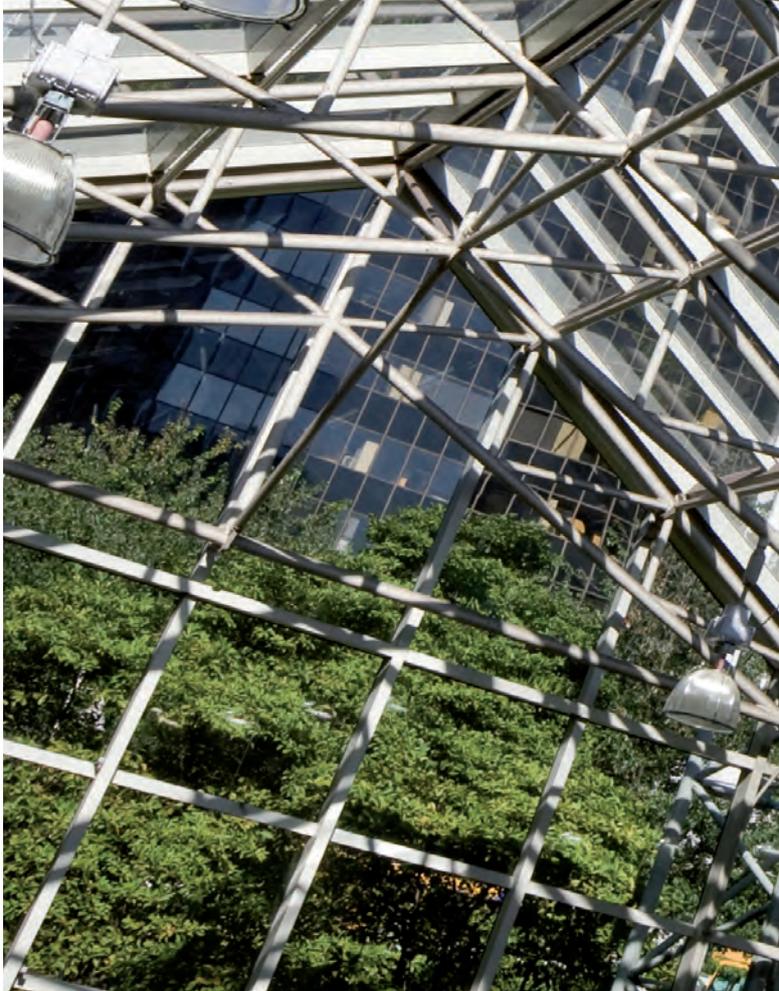
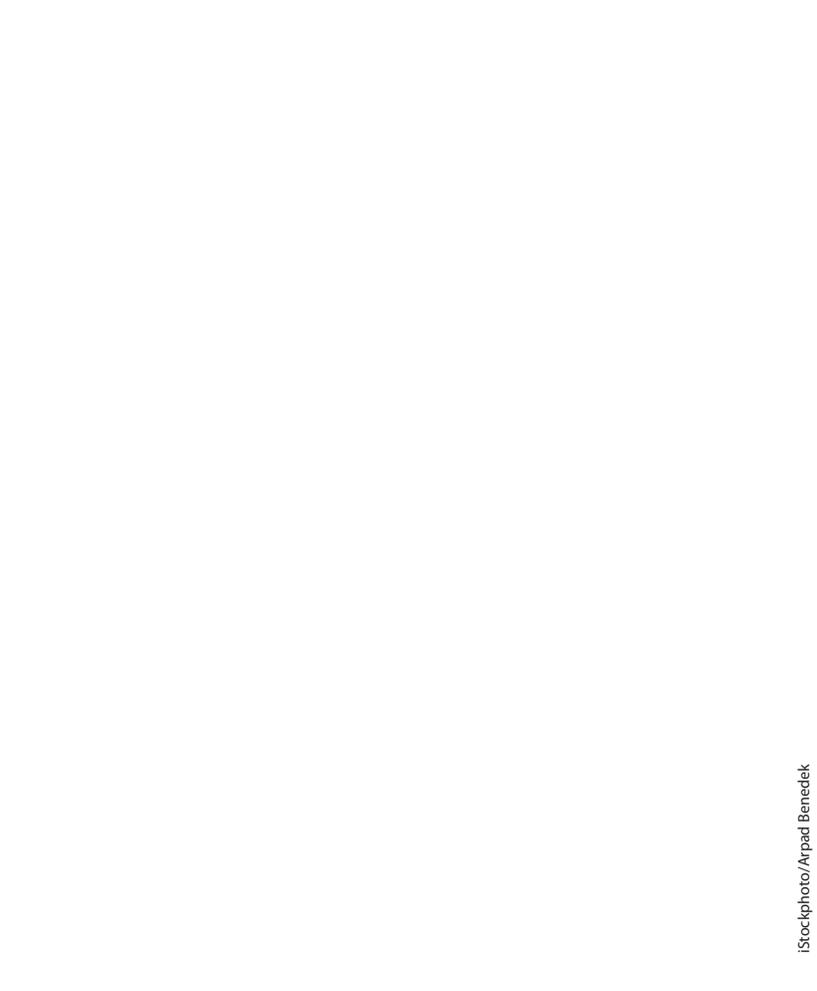
ЮНЕП (2009г.). "Converting waste agricultural biomass into a resource, Compendium of technologies." Находится по адресу: http://www.unep.or.jp/letc/Publications/spc/WasteAgriculturalBiomassEST_Compndium.pdf.

ЮНЕП (2010г.). "Framework of global partnership on waste management." Записка секретариата. Находится по адресу: http://www.unep.or.jp/letc/SPC/news-nov10/3_FrameworkOfGPWM.pdf.

ЮНЕП (2011г.). Assessing Mineral Resources in Society: Metal Stocks & Recycling Rates. International Resource Panel. ЮНЕП, Найроби.

ЮНЕП и УООН (2009г.). "Recycling- from e-waste to resources, Sustainable innovation and technology transfer industrial sector studies." Июль 2009г.

ЮНКТАД (2008г.). "Creative industries emerge as key driver of economic growth with trade nearly doubling in decade." Пресс-релиз, UNCTAD/PRESS/PR/2008/003. Находится по адресу: <http://www.unctad.org/templates/Webflyer.asp?docID=9467&inItemID=1634&lang=1>.



istockphoto/Arpad Benedek



Здания

Инвестиции в энерго- и ресурсоэффективность



От авторов

Автор-координатор Главы: **Филипп Роуд**, Старший научный сотрудник и исполнительный директор, международный центр ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания; **Рики Бёрдетт**, профессор городских исследований и директор, международный центр ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания; **Хоана Карла Соарес Гонзалвес**, профессор, департамент технологии и архитектуры, Университет Сан-Паулу, Бразилия.

Вера Вейк и Мустафа Камал Гюйе (в начальных стадиях проекта) из ЮНЕП руководили работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с авторами-координаторами при редактировании, проведение дополнительных исследований и подготовку главы к публикации. Дерек Итон проверил и отредактировал раздел о моделировании данной главы. Шенг Фулай выполнил предварительное редактирование главы.

Авторы главы: Луджер Элтроп, руководитель департамента, Институт экономики энергетики и рационального использования энергии, департамент ЭЭГ, ИРЭ, Университет Штутгарта, Германия/приглашённый профессор, Университет Йоханнесбурга, Южная Африка; Дююгу Эртен, директор города, Стамбул, Климатическая инициатива Клинтон (КИК), Стамбул, Турция; Хосе Голдемберг, профессор, Университет Сан-Паулу, Бразилия; Андреас Кох, исследователь, Европейский Институт энергетических исследований (ЕИЭИ), Карлсруэ, Германия; Том Пэлэдино, президент, ПРЭЭ AP, PE, Paladino and Company; Бринда Висванатан, доцент, Мадрасская школа экономики, Ченнай, Индия; Гэвин Блайт, международный центр ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания.

Дополнительные авторы: Себастьян Джирард, Европейский Институт энергетических исследований (ЕИЭИ), Карлсруэ, Германия; Барбара Эрвайн, старший консультант, Paladino and Company, Сизл, США; Клаус Боуд, партнёр-основатель, Товарищество экологических инженеров BDSP, Лондон, Великобритания; Сандро Тубертини, Товарищество BDSP, Лондон, Великобритания; Ишварая Баласубраманиан, Мадрасская школа экономики, Ченнай, Индия; Марли Нордтлейн, Институт экономики энергетики и рационального использования энергии, департамент ЭЭГ, ИРЭ, Университет Штутгарта, Германия; Тил Дженссен, Институт экономики энергетики и рационального использования энергии, департамент ЭЭГ, ИРЭ, Университет Штутгарта, Германия; Леонардо Маркес Монтейро, кандидат исследователь, департамент технологии и архитектуры, Университет Сан Паулу, Бразилия; Роберта Консентино

Кронка Малфарт, профессор, департамент технологии и архитектуры, Университет Сан Паулу, Бразилия; Рената Сандоли, исследователь, департамент технологии и архитектуры, Университет Сан Паулу, Бразилия; Этьенн Кадестин, Джеймс Шофилд, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания; Корнис ван дер Лагт (ЮНЕП); Джейкоб Холкомб (ЮНЕП ИУЗК); Питер Грэм (ЮНЕП ИУЗК); Андреа М. Басси, Джон П. Анса и Жошуа Тан (Институт Тысячелетия); Эдмундо Верна (МОТ); Абдул Сэбур (МОТ); и Ана Лусия Итурриса (МОТ).

Координаторы проекта: Даниэла Таннер и Гезине Киппенберг, международный центр ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания.

Мы хотели бы выразить благодарность многим коллегам и тем, кто присылал комментарии в процессе подготовки главы, включая Лауру Алтингер (ЕЭК ООН), Кристофера Битона (IISD), Кэрин Бюрен (ООН-Хабитат), Чиа-Чен Ченг (ЮНЕП Рисое), Мэтью Френч (ООН-Хабитат), Грег Кэтс (Capital e), Роберт Кехью (ООН-Хабитат), Киан Сенг Эн (Орган по зданиям и строительству Сингапура), Кристоф Лаланд (ООН-Хабитат), Роберт Макгоан, Донна Макинтайр (ЮНЕП), Кевин Мо (Энергетический Фонд), Джеффри Квей Санг Ненг (Орган по зданиям и строительству Сингапура), Синноув Лиссанд Сандберг, Никлас Свеннингсен (ЮНЕП), Марк Свиллинг (Университет Стелленбош, Южная Африка), Тан Тиан Чонг (Орган по зданиям и строительству Сингапура), Каарин Таипяле (Целевая группа Процесса Марракеша по устойчивым зданиям и строительству), Оэша Такердин (Орган по зданиям и строительству Сингапура), Бенджамин Генри Тауэл (Орган по зданиям и строительству Сингапура) и следующие члены Рабочей группы ЮНЕП ФИ по собственности и Инициативы ЮНЕП по устойчивым зданиям и климату (ИУЗК), выступавшие как частные лица: члены Рабочей группы ЮНЕП ФИ по собственности: Пол Макнамара (PRUPIM), Блез Дебор (Депозитная касса) и Престон Р. Сарджент (Kennedy Associates); и члены ЮНЕП ИУЗК: Мария Аткинсон (Lend Lease Corporation, Австралия), Роберт Борегард (Canada Wood), Каролин Френетт (Canada Wood), Паравасту Яганнатан (EHS, ОАЭ), Сильвен Лаббе (Canada Wood), Родни Милфорд (CIDB, Южная Африка), Доминик Этикер (SIKA, Швейцария) и Сара Тёрнер (Lend Lease Corporation, Австралия).

Мы также хотели бы поблагодарить тех, кто помогал в исследовании и процессе редактирования, включая Омер Кавусоглу (ЛШЭ), Миранду Айоссифидис (ЛШЭ), Хэниф Кара (АКТ), Ирину Крайчеву (ЛШЭ), Эмму Рис (ЛШЭ), Гвидо Робазза (ЛШЭ), Лиз Расбриджер (ЛШЭ) и Натза Тесфэй (ЛШЭ).

Содержание

Ключевые выводы	398
1 Введение	400
1.1 Цель этой главы	400
1.2 Сфера применения и определения	400
1.3 Структура главы	400
2 Проблемы и возможности	401
2.1 Проблемы	401
2.2 Возможности	405
3 Аргументы в пользу инвестиций в «зелёные» здания	410
3.1 Потребности в инвестициях	410
3.2 Измерение затрат и выгод	412
3.3 Экономические, экологические и социальные воздействия	415
3.4 Инвестиционные сценарии повышения энергоэффективности в зданиях и сооружениях ..	424
4 Благоприятные условия и политические инструменты	427
4.1 Барьеры для «зелёных» зданий	427
4.2 Стратегические инструменты и механизмы	428
5 Выводы	437
Список литературы	439

Список рисунков

Рисунок 1: Коммерческая и жилая площадь в Китае, ЕС, Японии и США (2003г.)	402
Рисунок 2: Прогнозы МГЭИК потенциала уменьшения CO ₂ в 2030г.	404
Рисунок 3: Инвестиционный потенциал для нового строительства и реконструкции зданий относительно текущего уровня устойчивости строительства в представленных странах	407
Рисунок 4: Потребление топлива и выбросы парниковых газов в строительной отрасли: текущий и базовый сценарии, а также сценарий уменьшения	415
Рисунок 5: Ежегодное полное потребление энергии в строительном секторе 2010-2050гг.	421
Рисунок 6: Ежегодная полная эмиссия CO ₂ в строительном секторе 2010-2050гг.	421

Список таблиц

Таблица 1: Прогноз эмиссии CO ₂ от зданий до 2030г.	403
Таблица 2: Резюме главных возможностей для «зелёных» зданий в различных отраслях	407
Таблица 3 Экономические характеристики глобального преобразования в строительной отрасли.	410
Таблица 4: Финансовые выгоды «зелёных» зданий (долл. США за кв. м.)	418
Таблица 5: Чистое экономическое воздействие от инвестиции 1 млн. долл. США в «зелёные» строительные усовершенствования в течение двадцати лет: иллюстративные примеры	420
Таблица 6: Интенсивность эмиссий в моделях ДЗЭ	422

Список вставок

Вставка 1: Стоимость жизненного цикла для коммерческого офиса в тропическом климате	411
Вставка 2: Жилищное строительство в Китае	413
Вставка 3: Модернизация существующих офисных зданий в США	414
Вставка 4: Экономия воды в отдельном доме с 4 жильцами	416
Вставка 5: Социальное значение «зелёных» зданий: предпосылки для достойного труда и сокращения бедности	419
Вставка 6: Обратный эффект	422
Вставка 7: Надёжное измерение и учёт	429
Вставка 8: Инструменты продвижения «зелёных» зданий и сооружений	432

Список сокращений

ADEME	Орган управления окружающей средой и энергетикой (Франция)	ОВКВ	Обогревающая вентиляция и кондиционирование воздуха
CO2	Углекислый газ	ОЖЦ	Оценка жизненного цикла
DVD	Цифровой универсальный диск	ОЗС	Орган по зданиям и строительству (Сингапур)
KfW	Немецкий Банк развития	ООН-Хабитат	Программа ООН по населённым пунктам
LED	Светодиод	ОСУ	Обязательство по сокращению углерода
MURE	Меры по рациональному использованию энергии	ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
NPV	Чистая существующая стоимость	ПГ	Парниковые газы
PwC	PricewaterhouseCoopers	ПРЭЭ	Передовые разработки в энергообеспечении и экологии
АБР	Азиатский банк развития	РКИК ООН	Рамочная Конвенция ООН по изменению климата
БОП	Бизнес в обычном понимании	СЗНП	Сумма затрат на простои
ВВП	Валовой внутренний продукт	СЗС	Совет по «зелёному» строительству
ВДСУР	Всемирный деловой совет по устойчивому развитию	СМЭР	Стандарты минимальной эффективности работы
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	СНГ	Сжиженный нефтяной газ
ДЗЭ	Доклад о «зелёной» экономике	СНПИ	Совет научных и промышленных исследований
ДРН	Доля регистрируемых несчастных случаев	СПЭЭ	Сербская Программа энергоэффективности
ДЭСВ ООН	Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам	ССВ	Совокупная стоимость владения
ДЭЭЗ	Директива ЕС по энергетической эффективности зданий	СФЭЭ	Схема совместного финансирования энергоэффективности
ЕК	Европейская комиссия	ТЕИ	Триединый итог
ЕС	Европейский Союз	ТЭЦ	Комбинированное производство электроэнергии и тепла (теплоэлектроцентраль)
ЕЦРПО	Европейский центр по развитию профессионального образования	УЗ	Устойчивые здания
ЭКЭ	Заключение контрактов по энергоэффективности	УТБГТ	Управление по технике безопасности и гигиене труда США
ЗРЕКОС	«Зелёный» рейтинг для комплексной оценки среды обитания	ФГ	Фотогальванический
ЗС2	«Зелёный» сценарий 2	ФСЭ	Фонд сбережений электроэнергии (Мексика)
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии	ЦЕУ	Центральный Европейский университет
ИНФОНАВИТ	Национальный Институт жилого фонда рабочих (Мексика)	ЭИУ	Эксплуатация и управление
КЛЛ	Компактная люминесцентная лампа	ЭСКО	Энергетическая сервисная компания
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата	ЮНЕП ИУЗК	Инициатива ЮНЕП по устойчивым зданиям и климату
МКП	Международная Конфедерация Профсоюзов	ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
МОР	Международная организация работодателей		
МОТ	Международная организация труда		
МЧР	Механизм чистого развития		
МЭА	Международное энергетическое агентство		

Ключевые выводы

1. Строительная отрасль сегодня имеет завышенный экологический след.

Строительная отрасль является единственным крупнейшим источником глобальных выбросов парниковых газов (ПГ), и около одной трети конечного глобального использования энергии происходит в зданиях. Более того, строительная отрасль объединяет более одной трети глобального потребления ресурсов, в том числе 12% всего потребления пресной воды, и способствует в значительной мере образованию твёрдых отходов, оцениваемых в 40% от суммарного их объёма. Поэтому строительная отрасль является ключевой при любой попытке более эффективно использовать ресурсы.

2. Строя новые «зелёные» здания и модернизируя существующий фонд застройки, являющийся энерго- и ресурсоёмким, можно достичь существенной экономии.

Существуют большие возможности улучшить энергоэффективность зданий, и строительная отрасль обладает самым значительным потенциалом уменьшения глобальной эмиссии ПГ из всех описанных в этом отчете отраслей. Различные прогнозы показывают, что до 2050 года ежегодные инвестиции в пределах от 300 млрд. долл. США до 1 трлн. долл. США (в зависимости от использованных предположений) могут привести к экономии около одной трети мирового потребления энергии в зданиях. Кроме того, эти инвестиции могут способствовать значительному сокращению эмиссии CO₂ для достижения уровня концентрации ПГ равного 450 промилле. Сокращение эмиссии ПГ от увеличения энергоэффективности зданий может быть достигнуто при среднем уменьшении затрат на 35 долл. США на тонну за счет экономии энергии. Для сравнения, в транспортной отрасли уменьшение затрат составляет 10 долл. США на тонну, а в энергетическом секторе наблюдается увеличение затрат на 20 долл. США на тонну.

3. «Озеленение» зданий также положительно сказывается на здоровье работников и производительности их труда.

«Озеленение» зданий может также способствовать значительному улучшению здоровья, удобству жизни и повышению производительности труда работников. Повышенная производительность труда в «зелёных» зданиях может привести к большей экономии, чем достигнуто от эффективного использования энергии. В жилых зданиях во многих развивающихся странах внутреннее загрязнение от неполного сжигания твёрдого топлива (например, угля или биомассы), в совокупности с плохой вентиляцией, является главной причиной тяжёлых болезней и преждевременных смертей. Согласно оценкам, инфекции нижних дыхательных путей, такие как пневмония и туберкулёз, связанные с внутренним загрязнением зданий, ежегодно вызывают около 11% смертельных случаев в мире. Женщины и дети находятся в большей опасности из-за ежедневного воздействия. Улучшенный доступ к воде и элементарной санитарии является другой существенной выгодой, которая сопутствует «зелёным» программам строительства.

4. «Озеленение» строительной отрасли может привести к увеличению рабочих мест.

Инвестиции на улучшение энергоэффективности зданий могут обеспечить дополнительную занятость в развитых странах, где увеличение строительного фонда незначительно. Считается, что каждый миллион долларов США, инвестируемый в модернизацию эффективности зданий, обеспечивает создание от 10 до 14 прямых рабочих мест и 3 – 4 косвенных. Если

рассматривать спрос на новые здания, который существует в развивающихся странах, то потенциал увеличения количества «зелёных» рабочих мест в отрасли ещё выше. Различные исследования показывают, что создаются рабочие места через различные типы деятельности, такие как новое строительство и модернизация существующих зданий, производство ресурсоэффективных материалов и приборов, расширение применения возобновляемых источников энергии и услуг, таких как повторное использование и управление отходами. «Озеленение» строительной индустрии также обеспечивает возможность привлечения неофициального сектора и улучшение условий труда во всей отрасли, путем осуществления программы обучения, нацеленной на новые требования к квалификации рабочей силы, а также совершенствования инспекционных методов.

5. Развивающихся стран есть возможность положить начало организации фондов энергоэффективных зданий на предстоящие десятилетия.

В развивающихся странах ожидается значительный рост строительства жилья надлежащего качества для более 500 млн. человек, обеспечивая, при этом, доступ к электроэнергии для примерно 1,5 млрд. человек. Урбанизация и экономический рост в развивающихся экономиках также указывают на быстрый рост фондов нового строительства. В развивающихся странах принятие во внимание принципов устойчивого развития для зданий на этапах проектирования и строительства оказывает благоприятное экономическое влияние. «Зелёная» модернизация на более поздней стадии неизменно требует более высоких затрат, как в отношении финансов, так и в отношении экологии, по сравнению с включением принципов устойчивого развития уже на ранних стадиях проектирования и строительства. Для развитых стран, которые представляют большую часть существующего строительного фонда, приоритетной задачей является введение в действие мер и стимулов, которые позволят осуществлять крупномасштабные инвестиции в программы модернизации.

6. Роль государственной политики и руководства имеет жизненно важное значение в запуске «озеленения» строительной отрасли.

Необходимо, чтобы концепция жизненного цикла включала проектирование зданий, производство материальных запасов, эксплуатацию и техническое обслуживание зданий, а также вывоз, переработку и повторное использование отходов зданий, строительства и строительного лома. В частности, анализ скрытых затрат и проявлений неэффективности рыночного механизма, которые характеризуют строительную индустрию, показывает, что меры регулирования и контроля, вероятно, будут наиболее эффективными и экономичными в процессе «зелёного» преобразования отрасли. Для большего эффекта они должны быть объединены с другими методами оценки; необходим учёт таких реалий, как уровень развития местного рынка и уровень дохода домохозяйств. Кроме того, здания, находящиеся в собственности правительства такие, как государственные школы, больницы и социальное жильё, являются идеальными местами для начала осуществления более «зелёной» строительной политики, включая «зелёные» государственные закупки. В то же время, прогрессивные субъекты частного сектора, организованные, например, через Советы «зелёных» зданий, могут регулировать переход к более ресурсоэффективным и низкоуглеродным зданиям..

1 Введение

1.1 Цель этой главы

В этой главе основной акцент делается на экономических доводах и представляется аргументация в пользу «озеленения» строительной отрасли. В ней также даётся представление о политике и инструментарии, которые могут привести к этому преобразованию. Более широкая цель заключается в обеспечении государственного и частного сектора возможностью воспользоваться экологическими и экономическими возможностями, такими как эффективное использование энергии, воды и других ресурсов для улучшения здоровья людей, повышения производительности их труда и создания рабочих мест, которые отражают достойную занятость и сокращают бедность.

1.2 Сфера применения и определения

В этой главе рассматриваются новое строительство и модернизация существующих зданий, при этом акцент делается на рассмотрении городских территорий, которые расширяются и в настоящее время служат домом для более половины населения в мире. Глава касается экологических и социально-экономических злободневных проблем, в ней уделяется специальное внимание климату, здоровью и занятости населения. В анализе использования ресурсов главное внимание уделяется энергии, учитывая её важность для строительной отрасли и относительное изобилие данных в общемировом масштабе. При этом рассмотрение эффективности использования воды и земельных угодий, наряду с отходами и их переработкой, охватывающее экологические злободневные проблемы для всех воздействий жизненного цикла, находится вне рамок данного анализа.

Согласно данным Международного энергетического агентства (Laustsen 2008г.), «зелёные» здания характеризуются повышенной эффективностью использования энергии, пониженным потреблением воды и материалов, а также улучшением здоровья и окружающей среды. Определение Международной организации по стандартизации для устойчивых зданий сочетает минимальное

неблагоприятное воздействие на окружающую среду с экономическими и социальными аспектами в различных географических масштабах. В этой главе концепция «зелёных» зданий рассматривается в широком смысле и охватывает не только экологические, но и экономические показатели (такие как энергосбережение, стоимость «озеленения», периоды окупаемости, производительность труда и создание рабочих мест) и социальные аспекты (такие как загрязнение внутри зданий и здоровье).

1.3 Структура главы

В этой главе имеются три основных части. Во-первых, она даёт представление об отрасли и выдвигает на первый план ключевые проблемы и возможности, стоящие перед ней сегодня. Проблемы, связанные с развитием, энергией и экологией, выдвинуты на передний план. В главе отмечаются тенденции прироста народонаселения и урбанизации, стимулы для роста промышленности, использования ресурсов и воздействия на окружающую среду. Во-вторых, в следующем разделе излагаются доводы для инвестиции в «зелёные» здания. Он начинается с описания потребностей в инвестициях, анализа рентабельности и ожидаемых эффектов. Обзор выгод касается энергии и воды, отходов и материалов, производительности труда и здоровья, а так же создания рабочих мест. Специальное внимание уделено стратегической цели сокращения эмиссии ПГ в строительной отрасли, при этом в качестве климатического уровня используется уровень концентрации ПГ равный 450 промилле, применяемый Международным энергетическим агентством (МЭА) в его сценариях по уменьшению изменения климата. Моделирование Института тысячелетия обеспечивает «зелёный» инвестиционный сценарий для отрасли, определяя в количественном выражении последствия выхода за пределы бизнеса в обычном понимании (БОП). В-третьих, в главе представлен краткий обзор стратегических инструментов и механизмов, которые могут быть использованы правительством или регулирующими органами на разных уровнях для продвижения «зелёного» строительства.

2 Проблемы и возможности

2.1 Проблемы

За прошедшие сорок лет было проведено большое количество экспериментов и достигнут значительный прогресс в использовании стратегий проектирования низкоэнергетических зданий и разработке технологий. Однако в большинстве стран «зелёные» здания все ещё находятся на начальной стадии развития. Тем не менее, ожидается, что они станут нормой в будущем. Эксперименты со зданиями с нулевым выбросом углерода, пассивными зданиями и зданиями, которые производят больше энергии из возобновляемых источников, чем потребляют извне, распространяются по всему миру. Главные проблемы, стоящие перед «зелёными» зданиями, обсуждаются с учетом существенного использования ресурсов в отрасли и эмиссии CO₂. Это касается как существующих фондов застройки, так и ожидаемого роста нового строительства. Ключевыми составляющими «зелёных» зданий являются их местоположение и взаимодействие с другими компонентами городских и региональных систем, которые рассматриваются в главе «Города».

Определение объёмов строительной отрасли

Приводимая в движение ростом населения и расширением урбанизации, строительная отрасль сама по себе является благоприятствующим фактором экономического роста, как на международном, так и на национальном уровне. Она оценивается в 7,5 трлн. долл. США ежегодно, что составляет приблизительно 10% мирового ВВП (Betts и Farrell 2009г.). В строительной отрасли занято более 111 млн. человек (МОТ 2001г.). На национальном уровне отрасль формирует 5-10% занятости населения (ЮНЕП ИУЗК 2007а).

Существуют важные различия между развитыми и развивающимися странами как в существующих фондах застройки, так и в прогнозируемом росте строительной отрасли. Население развитых стран заметно более урбанизировано и экономически более зависит от сектора услуг, чем от промышленности или сельского хозяйства. У него также имеются более высокие доходы домохозяйств, чем у населения развивающихся стран. На развитых странах в настоящее время лежит большее бремя ответственности за мировое потребление энергии, связанной со зданиями, и эмиссии CO₂.

Это положение быстро меняется. Прогнозируемый экономический рост является скромным, а прогнозируемый прирост населения низким или даже отрицательным в Западной Европе, России и Японии. Таким образом, связанные со строительством энергопотребление и эмиссия CO₂ в этих странах в ближайшие десятилетия будут возрастать незначительно. Среди богатых стран существуют некоторые исключения, такие, например, как Соединённые Штаты Америки, где ожидаются более высокие показатели уровня рождаемости населения и коэффициента иммиграции. Напротив, развивающиеся страны являются быстрорастущими, с высокой скоростью урбанизации. По прогнозам, эти страны добавят 2,3 млрд. человек к населению планеты через четыре предстоящих десятилетия (ДЭСВ ООН 2009г.). Из 9 млрд. человек, которые по прогнозам будут жить на Земле в 2050 году, 70%, как ожидается, будут жить в городских условиях (ООН-Хабитат 2010г.).

Индия нуждается в 24,7 млн. домов (ННП 2007; Roy и др. 2007г.), и страна будет продолжать нуждаться в миллионах домов, которые должны быть построены за несколько десятилетий, чтобы соответствовать предполагаемому росту доходов и урбанизации. Рост нового строительства коммерческих и жилых зданий в настоящее время в среднем составляет 7% ежегодно в Китае и 5% ежегодно в Индии и Юго-Восточной Азии, по сравнению с 2% роста в развитых странах (Baumert и др. 2005г.). В связи с отсутствием оценки мировых фондов застройки, на Рисунке 1 приведены краткие данные по жилым и коммерческим площадям в Китае, ЕС, Японии и США.

Китай, как ожидается, увеличит площадь офисных площадей за период между 2000 и 2020гг. на величину, в два раза превышающую площадь офисов в США в настоящее время (ВДСУР 2009г.). В другом исследовании приводится размер площади офисного фонда в Китае равный 3,5 млрд. м² и прогнозируется, что он вырастет более чем на 70% к 2020 году (Zhou и др. 2007г.). Только в одном 2007 году в Китае было построено 0,8 млрд. м² новых зданий, и прогнозируется, что каждый год до 2020 года их будет строиться ещё по 1 млрд. м² (Cheng 2010г.). Предполагается, что мировое производство цемента удвоится к 2050 году, причём почти половина этого удвоения придётся на долю Китая и Индии (ВДСУР 2007b).

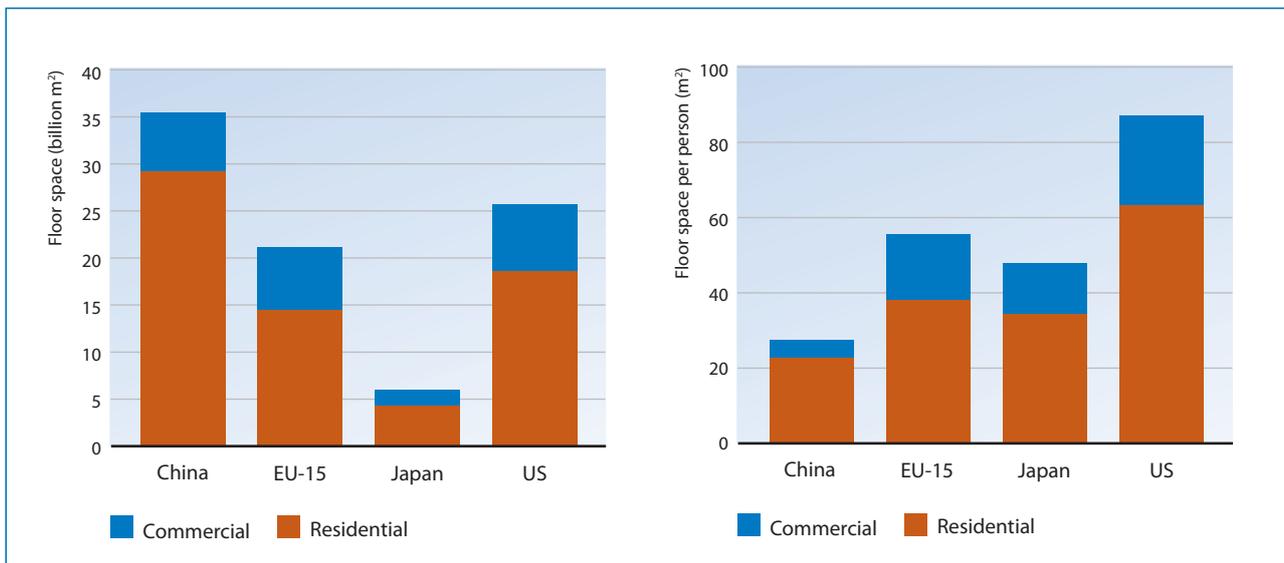


Рисунок 1: Коммерческая и жилая площадь в Китае, ЕС, Японии и США (2003г.)

Источник: ВДСУР (2011г.)

Исторические тенденции показывают, что рост благосостояния приводит к более высоким стандартам площади и увеличению количества бытовой техники, что влияет на потребление энергии. Другим критическим фактором в развитых странах является демографические и социальные изменения при существенном увеличении домохозяйств, состоящих из одного человека. Так, например, в Германии в период с 1995 по 2000гг. потребление энергии для обогрева увеличилось на 11%. Затем в период с 2000 по 2005гг. потребление энергии для обогрева уменьшилось на 7%, главным образом, из-за более высокой стоимости энергии. Это привело к общему увеличению потребления энергии для обогрева на 2,8% за период с 1995 по 2005гг. Потребление горячей воды в домах за этот период уменьшилось немного (на 1,4%), но бытовые приборы все же внесли 17% в общее потребление энергии, несмотря на существенные усовершенствования их энергоэффективности. В то время как большие усовершенствования энергоэффективности были достигнуты в некоторых отраслях, полное потребление энергии частными домохозяйствами в Германии повысилось на 3,5% в период с 1995 по 2005гг. (UBA 2006г.).

Проблемы, связанные с развитием

В развивающихся странах процесс урбанизации идёт в два - три раза быстрее, чем в развитых странах, что приводит к массовым появлениям неофициальных посёлков и трущоб (ЮНЕП, МОТ, МОР, МКП 2008г.). В большинстве развивающихся стран масштаб неофициального и дешёвого строительства огромен. В некоторых городах неофициальные поселения больше, чем официальный город. В Индонезии примерно 70-80% жилищного строительства являются неофициальными (Malhotra 2003г.). В

Бразилии более половины всех дешёвых домов построены неофициальным сектором (ЮНЕП ИУЗК 2010b).

В этом контексте, предоставление доступного «зелёного» жилья бедным слоям населения является большой проблемой, когда многие сталкиваются с серьезными экономическими барьерами при получении даже обычного жилья. Однако анализ социального жилья не приводит к ясному пониманию относительно того, является ли «зелёное» социальное жилье более дорогим на начальном этапе строительства. Экологический дизайн может иметь конструктивные особенности, но не обязательно, что они будут более дорогостоящими, чем традиционные. Например, отдельно стоящий социальный дом Casa Alvorada (48,50 м2) в городе Порт-Алегри (Риу-Гранди-ду-Сул, Бразилия) оказался на 12% дороже в пересчёте на квадратный метр по сравнению с типовым жилым домом подобного размера, построенным муниципалитетом. При этом он был на 18% более дешёвым в пересчёте на квадратный метр по сравнению с другим типовым муниципальным домом, общая площадь которого была приблизительно вдвое меньше (23 м2) (Sattler 2007г.). Более того, если экологические конструктивные особенности являются дорогостоящими на начальном этапе строительства, они могут оказаться выгодными с точки зрения экономии воды и энергии во время эксплуатации здания.

Бедность и жилищное строительство обуславливают появление других серьезных проблем устойчивого строительства в развивающихся обществах. Трущобы, являются ли они неофициальными поселениями или ветхими и перенаселёнными жилыми комплексами, ассоциируются с социальными и экологическими

проблемами, включая отсутствие доступа к электроэнергии, пресной воде, медицинскому обслуживанию и эффективной организации управления отходами. Находящиеся в отдалённых районах поселения, плохо обеспеченные услугами общественного транспорта, являются дополнительным препятствием, так как они ограничивают возможности населения по трудоустройству (см. главу «Города»).

«Озеленение» зданий может быть одной из стратегий, облегчающих доступ к основным услугам и уменьшающих уязвимость, а также способствующих созданию лучших условий жизни для бедных. Для решения этой проблемы в Индии, например, проводятся эксперименты, в основе которых лежат три подхода, а именно: строительство народных зданий (в котором акцент делается на местных решениях и традиционных знаниях), создание «зелёных» зданий (этот подход поддерживается признанной на международном уровне индийской рейтинговой системой ЗРЕКОС, разработанной TERI); и строительство энергоэффективных зданий (в данном подходе акцент делается на использовании энергии в коммерческих зданиях) (ЮНЕП ИУЗК 2010а). Новые подходы могут способствовать обеспечению электроэнергией 1,5 млрд. человек в развивающихся странах, в настоящее время живущих без него (МЭА 2010а), а также выводу 100 млн. человек из условий трущоб, их обеспечению безопасной водой и улучшению санитарных условий, что является особой целью развития тысячелетия.

Экологически более чистое и более эффективное использование энергии будет иметь решающее значение, которое позволит избежать любого возможного «эффекта блокировки» для более бедных слоев общества. Сбережения энергетических затрат могут также высвободить ресурсы для инвестиций в другие насущные потребности. В недавнем исследовании СНПИ для МОТ (Van Wyk и др. 2009г.) приводятся несколько примеров проектов в Африке, связанных с энергией: установка солнечных ФГ систем на школьных зданиях, клиниках и зданиях общественных центров в Замбии; внедрение систем освещения, использующих солнечную энергию,

и поставка электроэнергии в дома местными предпринимателями в Малави; электрификация 60 поликлиник с использованием солнечной энергии в Мозамбике; строительство ветряных мельниц и систем водоснабжения на солнечной энергии, наряду с установкой 10 тыс. улучшенных кухонных плит для более 250 тыс. человек в Сомали.

Некоторые аспекты улучшения условий жизни и быта (например, здоровье, вода, санитарные условия и доступ к энергии) могут быть связаны с проектированием зданий и технологиями. Тем не менее, проблемы развития следует рассматривать в более широком контексте, выходя за рамки строительства жилья, учитывая социальную и экономическую интеграцию и связи с другими городскими мероприятиями (см. главу «Города»). Взаимосвязь «зелёных» зданий с бедностью в этом контексте тесно переплетается с влиянием программ электрификации (см. обсуждение в главе «Энергия»), так же как и с влиянием городской структуры и транспортных систем (см. главы «Транспорт» и «Города»).

Энергетические и экологические проблемы

Независимо от того, рассматриваются ли существующие фонды зданий или прогнозируемый рост фондов зданий, строительная отрасль уже является самым крупным в мире источником выбросов парниковых газов. Приблизительно одна треть конечного использования энергии в мире происходит в зданиях (МЭА 2010а). Почти 60% электроэнергии в мире потребляется в жилых и коммерческих зданиях, хотя это использование значительно различается в соответствии с географическим положением, климатом и структурой потребления (МЭА 2009b). Для развитых стран, расположенных в районах мира с более прохладным климатом, отопление помещений в среднем составляет 60% потребления энергии жильём, за этим показателем следует потребление воды, на нагрев которой уходит 18% потребляемой энергии (ЮНЕП ИУЗК 2007а).

Прогноз на 2030 год, основанный на сценариях МГЭИК, предполагает, что эмиссия CO₂ из зданий будет и в дальнейшем составлять приблизительно одну треть

	Сценарий высокого роста (A1)	Сценарий низкого роста (B2)
Эмиссия CO ₂ (в ГтCO ₂)	8,6 → 15,6 (2004) (2030)	8,6 → 11,4 (2004) (2030)
Большая часть эмиссии CO ₂ поступает от	Развивающаяся Азия, Ближний Восток/Северная Африка, Латинская Америка, Африка районы южнее Сахары	Северная Америка и
Средний ежегодный темп роста эмиссии CO ₂ (2004-2030гг.)	развивающаяся Азия	1,5%

Таблица 1: Прогноз эмиссии CO₂ от зданий до 2030г.

Источник: МГЭИК (2007г.)

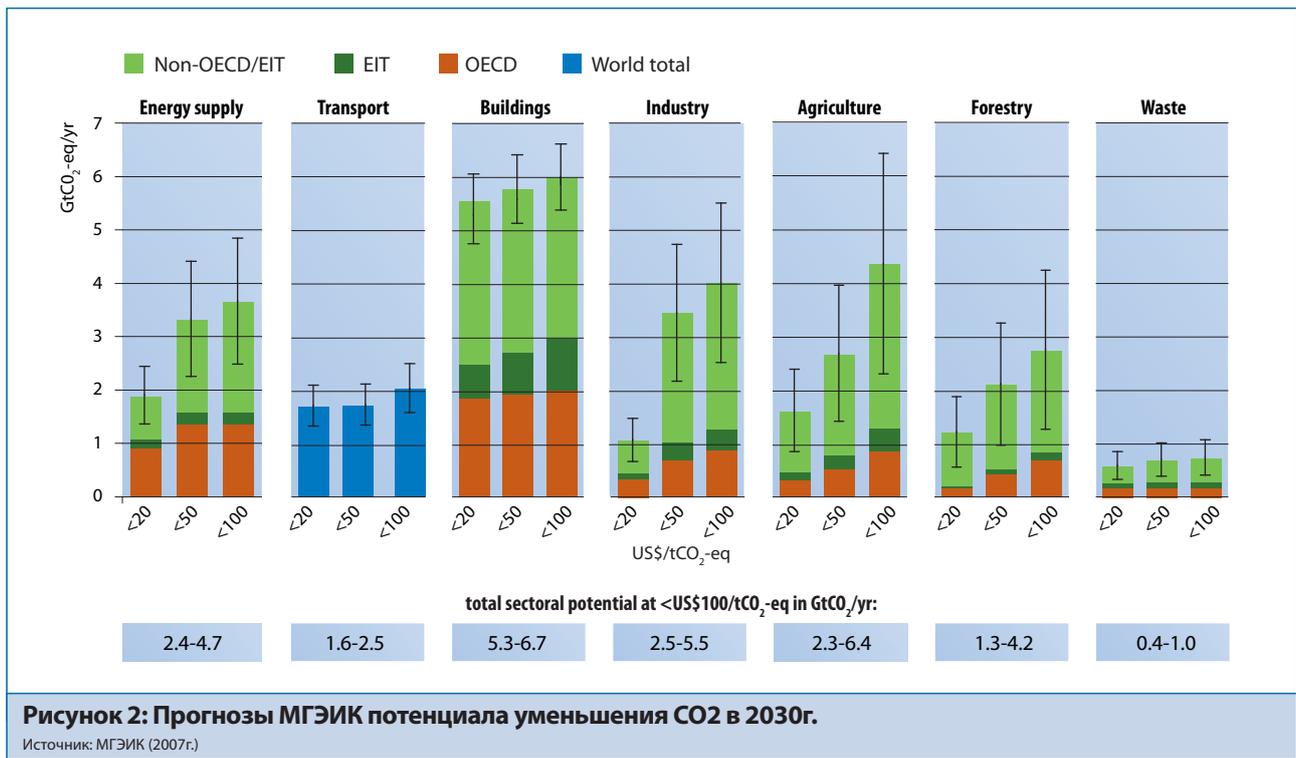


Рисунок 2: Прогнозы МГЭИК потенциала уменьшения CO2 в 2030г.

Источник: МГЭИК (2007г.)

полной эмиссии CO₂. В Таблице 1 суммируются эти прогнозы для эмиссии CO₂ согласно двум сценариям (МГЭИК 2007г.). В сценарии высокого роста самый большой вклад приходится на долю развивающихся стран, в то время как в сценарии низкого роста самая большая эмиссия приходится на долю Северной Америки и развивающейся Азии, куда входят Китай и Индия. При рассмотрении эмиссии CO₂ на душу населения оба сценария предполагают, что к 2030 году большая доля эмиссии все ещё будет приходиться на страны-члены ОЭСР.

Эмиссия ПГ является самым важным негативным внешним воздействием на окружающую среду от чрезмерного потребления ископаемого топлива, но сжигание ископаемого топлива также вызывает другие внешние воздействия, такие как загрязнение воздуха и проблемы со здоровьем. Примерно три миллиарда человек во всём мире используют биомассу и уголь для удовлетворения потребности в приготовлении пищи и других энергетических нуждах (МГЭИК 2007г.). В развивающихся странах загрязнение воздуха в жилых помещениях в результате плохого сгорания твёрдого топлива и плохой вентиляции является главной причиной возникновения тяжёлых заболеваний и преждевременных смертей. Согласно оценкам, заболевания лёгких, такие как пневмония и туберкулёз, связанные с загрязнением внутри помещений, каждый год вызывают приблизительно 11% всех смертельных случаев в мире (ЮНЕП ИУЗК 2010b). ВОЗ (2009г.) оценивает, что каждый год около 1,3 млн. человек (главным образом женщины и дети) умирают преждевременно вследствие загрязнения воздуха в помещении от сжигания биомассы. В

дальнейшей оценке ВОЗ (2009г.) 76% всех случаев смерти от рака лёгких происходят от использования твёрдого топлива внутри помещений.

Помимо использования энергии и эмиссий, на строительную отрасль приходится более чем одна треть ежегодного мирового потребления ресурсов, включая 12% общего использования пресной воды. На производство строительных материалов приходится приблизительно 10% мировых энергоресурсов. В развитых странах строительный мусор и отходы от сноса зданий составляют около 40% твёрдых отходов, причём большая часть отходов приходится на фазу сноса (ЮНЕП ИУЗК 2010b).

Проблемы получения данных

При рассмотрении экологических свойств зданий истинные характеристики становятся очевидными только при их эксплуатации, будучи обусловленными воздействием таких факторов, как поведение (культурные привычки, экологические ожидания и образ жизни), изменение климата и особенности контроля технических систем в зданиях. Единственным реалистичным способом оценки уровня энергоэффективности зданий является проведение измерений того, сколько энергии израсходовано за весь период эксплуатации (в идеале) или же минимум в течение двух лет. Недосток точных данных препятствует нашему пониманию воздействий, таких как период эксплуатации, дизайн и технологические компоненты.

2.2 Возможности

Главными тенденциями «озеленения» строительной отрасли являются относительно низкая цена процесса, будь то модернизация или новое строительство, доступность технологий и «зелёное» развитие энергоснабжения и потребления. Они способствуют усилиям по преобразованию строительной отрасли.

Низкая себестоимость

Хотя строительная отрасль является крупнейшим источником связанных с человеком эмиссий ПГ, в ней также содержится самый большой потенциал сокращения этих эмиссий (МГЭИК 2007г.). На основании 80 исследований, охватывающих 36 стран, в докладе МГЭИК предполагается, что 29% сокращение прогнозируемой базовой эмиссии до 2020 года достижимо при нулевой стоимости (ниже 0 долл. США/тCO₂-экв), в то время как дальнейшие усовершенствования могут быть сделаны при относительно низких уровнях инвестиций.

На Рисунке 2 показаны оценки потенциала экономического смягчения использования технологий и методов по отраслям, которые будут доступны, согласно ожиданиям, к 2030 году при различных затратах в долларах США на тонну CO₂-эквивалента (тCO₂-экв). Потенциал уменьшения выражен в ГтCO₂-экв/год, предельные издержки в долларах США на тCO₂-экв. Для каждой отрасли потенциал уменьшения представлен как три возрастающих столбца, соответствующих количеству, которое может быть достигнуто меньше, чем за 20 долл. США, меньше, чем за 50 долл. США, и меньше, чем за 100 долл. США на тCO₂-экв.¹ В строительной отрасли, принимая стоимость тCO₂-экв не превышающей 100 долл. США, мировой экономический потенциал уменьшения располагается между 5,3 и 6,7 ГтCO₂-экв/год к 2030 году. Наиболее важно, что приблизительно 90% этого потенциала может быть достигнуто меньше, чем за 20 долларах США за тCO₂-экв, что намного больше, чем можно было бы достичь в любой другой из отраженных отраслей. Этот диапазон представлен сегментом в третьем столбце для зданий (<100). Большая часть этого потенциала уменьшения приходится на не входящие в ОЭСР/ПЭС (Переходные экономические системы) страны, за которыми следуют страны-члены ОЭСР, и в меньшей степени это касается стран ПЭС.

1. Отметьте, что потенциал, который может быть достигнут меньше, чем за 50 долл. США за тCO₂-экв, включает потенциал, который может быть достигнут меньше чем за 20 долл. США тCO₂-экв, и такая же ситуация наблюдается и для 100 долл. США за тCO₂-экв. Следовательно, столбцы растут в размере слева направо.

Адаптация моделей поведения

Прежде, чем обратиться к техническим, финансовым и регуливающим возможностям «зелёных» зданий и их воздействию на «зелёную» экономику, важно признать, что для осуществления реального изменения потребуются глубокие изменения в отношениях и поведении среди высших чиновников, инвесторов, потребителей и жителей. Люди проводят большую часть жизни в своих домах, в местах работы и других зданиях; североамериканцы, в среднем, 90% своего времени пребывают в закрытом помещении (Администрация общих служб США 2008г.), и есть глубоко укоренившиеся отношения и методы, касающиеся того, как люди устанавливают образцы комфорта и эффективности. Поэтому понимание экономического и психологического объяснения решений, принятых людьми и учреждениями, всё более и более признается фундаментальным для достижения энергоэффективных усовершенствований зданий. Например, недавний отчёт об энергоэффективности в США выдвинул на первый план различные поведенческие уклоны, затрагивающие решения потребителей о потреблении энергии (Swim и др. 2009г.; Granade и др. 2009г.).

Основная концепция «теплого комфорта» является следствием больше душевного состояния (отражающей различные культурные, классовые и географические условия), чем технической уверенности (ASHRAE 2005г.). Оценка правильного уровня теплового комфорта важна для установки стандартных норм для зданий (Sena и Clark 1981г.), но требует не только понимания того, что может вынести человеческое тело, но также и то, до какой степени люди готовы делать изменения в поведении, при котором они испытывают комфорт в своей окружающей среде. Это касается особенностей взаимодействия жильцов со своей окружающей средой (от желания опустить внешние жалюзи, чтобы ограничить проникновение солнечных лучей в определённое время суток, вместо того, чтобы включить кондиционирование воздуха, до того, чтобы надевать свитер, когда внешняя температура понижается, вместо того, чтобы включить термостат). В итоге, «зелёные» здания требуют более активного взаимодействия жителей с окружающей средой, отражающего степень «активных» или «пассивных» экологических методов проектирования отдельных зданий.

Дизайн и технологии

Самые большие возможности достичь более высокой экологической эффективности для зданий могут быть найдены на ранних стадиях их проектирования. Интегрированная методология проектирования «зелёных» зданий комбинирует

экологические принципы и технологические вводы на различных стадиях проектирования. Это требует многопрофильного подхода и расширяет обычное проектирование зданий включением строгих процедур оценки для выполнения поставленных задач (Baker и Steemers 1999г.). Проектирование зданий на основании экологических соображений подразумевает непрерывную обратную связь между различными компонентами дизайна, учитывая, что решения относительно формы здания, ориентации, компонентов, других архитектурных аспектов, а также систем здания, полностью интегрированы.

Есть две основных парадигмы «зелёного» здания. Первая основана на понятии «пассивного» дизайна, когда здания соответствуют месту своего расположения и используются естественные элементы (такие как потоки воздуха и солнечный свет) для ограничения воздействия внешних условий на внутреннюю окружающую среду. К этой категории принадлежит много традиционных зданий с массивными стенами и маленькими окнами в жарком климате или с естественной приточной вентиляцией, с внутренними дворами и террасами во влажных зонах. Пассивный дизайн стремится обеспечивать удобную окружающую среду, устраняя или уменьшая потребность в обогреве, охлаждении, вентиляции или искусственном освещении. Вторая парадигма основана на более «активном» подходе, который использует более новые технологии и современные системы управления строительством для уменьшения энергетической нагрузки зданий. Солнечные экраны, безлинзовые светильники, экологические вытяжные трубы, фотогальванические ячейки (ФГ), ветряные турбины и другие устройства могут быть обнаружены в большинстве современных высокотехнологичных зданий. Обе парадигмы могут быть применены к новым зданиям, а также к модернизации существующего фонда застройки.

Много пассивных методов проектирования используются для включения в проектирование нового поколения зданий в развитых странах, в то время как новые формы генерации «зелёной» энергии интегрируются в строительные проекты в развивающихся странах (Baker и Steemers 1999; Hawkes 1996; Herzog 1996г.). Существует множество примеров того, как и пассивный дизайн и технологии успешно уменьшили энергетический след зданий. Недавнее исследование 5375 коммерческих зданий в США показало, что в новых зданиях использование энергосберегающего освещения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и затенения может привести к сокращению использования энергии на 64% (Griffith и др. 2006г.). В Великобритании стандарты потребления энергии указывают, что введение естественной вентиляции

поможет сократить потребление энергии в офисных зданиях на 55-60% по сравнению с полностью кондиционированными и полностью остеклёнными офисными зданиями (CIBSE 2004г.).

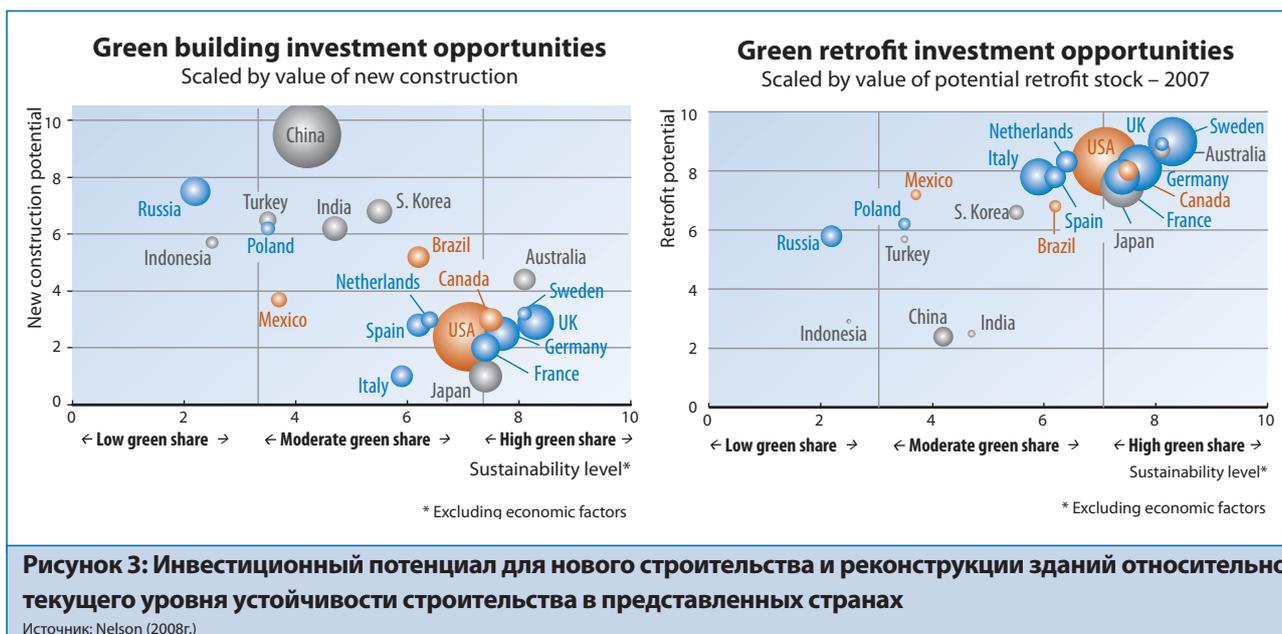
Большее внимание теперь уделяют воздействию устойчивых экологических дизайнерских решений на эксплуатационные расходы зданий и тому, сколько энергии заключено в строительных материалах и процессах. Все чаще применяются оценки жизненного цикла (ОЖЦ),² которые включают не только функционирование и обслуживание, но и производство строительных материалов (McDonough и Braungart 2002г.). Кроме того, в новом поколении методологических принципов в строительстве акцент делается на стоимости полного потребления энергии в зданиях, от стадии проектирования до завершения строительства, включая рассмотрение возможности их переработки (Anderson и др. 2009г.; Hammond и Jones 2008г.).

Более целостный подход к дизайну зданий и их эксплуатации помимо устройства и конструкции здания также требует рассмотрения всех связанных с энергией компонентов, включая приборы и оборудование, используемые в зданиях. Их относительное энергетическое использование изменяется от страны к стране на основе климатических и культурных различий. В следующем списке приборов и оборудования для жилых и общественных или коммерческих категорий зданий показано множество направлений их возможного использования.

Жилой сектор	Сектор офисных и коммерческих зданий
<ul style="list-style-type: none"> • Отопление и охлаждение • Механическая вентиляция • Системы горячей воды • Приборы (включая приготовление пищи, мытье, охлаждение, развлечение и уборку) • Внутреннее освещение 	<ul style="list-style-type: none"> • Отопление, охлаждение и вентиляция, кондиционирование воздуха (ОВКВ) • Внутреннее освещение • Наружное освещение • Офисное оборудование • Серверы и дата центры

В коммерческих зданиях офисное оборудование представляет собой наиболее быстро растущую область потребителей энергии. Во всем мире растущая доля потребления энергии в жилых зданиях

2. Оценка жизненного цикла (ОЖЦ) является инструментом, разработанным для оценки воздействия на окружающую среду продукта, процесса или услуги в течение жизненного цикла, также называемым «экологическим следом». Учитываются все входы и выходы материалов, энергии, воды и отходов по всему жизненному циклу продукта и их относительное воздействие, включая добычу сырья, обработку, производство, транспорт, использование и утилизацию. Главная цель ОЖЦ состоит в том, чтобы сравнить воздействия нескольких альтернативных процессов для выбора наименее вредного.



связана с бытовой техникой, включая телевизоры, DVD-плееры и домашние компьютеры. Внедрение наилучших доступных технологий может уменьшить потребление энергии больше, чем на 50%. Доля потребления энергии бытовыми приборами в жилых домах изменяется от 21% в Китае в 2000 году, до 25% в ЕС в 2004 году и 27% в США в 2005 году (von Weizsäcker и др. 2009г.).

Управление спросом и предложением в энергетике

На использование энергии и структуру эмиссий влияют экологические характеристики здания и его энергетическая нагрузка (со стороны спроса) или степень использования в здании «зелёных» источников энергии (со стороны предложения). Недавние разработки в дизайне и технологиях

обладают существенным потенциалом для изменения способа управления спросом и предложением энергии в зданиях.

Со стороны спроса появляется всё больше доказательств, что потребление энергии может быть уменьшено путем изменения спецификации технологий, приборов и электроарматуры в зданиях в дополнение к проектированию строящихся форм более устойчивым способом. Ведущие компании сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) производят программное обеспечение для органов управления, которое может активно помочь уменьшить углеродный след здания, контролируя и управляя всеми компонентами использующими энергию в здании от спроса на нагрев/охлаждение до освещения и печати.

	Модернизация зданий	Новое строительство
Развитые страны	<p>(Ключевой фокус)</p> <ul style="list-style-type: none"> Отдельные здания, которые не соответствуют нормам эффективности (например, ЕС) Дома для увеличения продолжительности жизни (например, Япония) Техника в больших, относительно новых домах (например, США) Более старые многоквартирные здания (например, Европа) 	<p>(Вторичный фокус)</p> <ul style="list-style-type: none"> Высокая скорость нового строительства, ожидаемого в США и Японии. Высокий потенциал соответствия «зелёным» стандартам, например, нулевой углерод, нулевые отходы и 3R (Япония).
Развивающиеся экономики	<p>(Вторичный фокус)</p> <ul style="list-style-type: none"> Отдельные здания, построенные неофициальным сектором для соответствия основным стандартам эффективности (например, Бразилия) Многоквартирные дома (например, Китай, Бразилия и Россия) Доминирование отдельных домов в странах, таких как Индия, нуждается в модернизации до уровня жизнеобеспечения (элементарное электроснабжение, лучшее топливо для приготовления пищи, длительного пользования) 	<p>(Ключевой фокус)</p> <ul style="list-style-type: none"> Огромная нехватка жилья – возможность для «озеленения» через субсидированное государством и частное финансирование, предоставление жилья (например, Индия, Китай, Бразилия, Россия и другие развивающиеся экономики) Огромный спрос на офисы. Потенциал для «озеленения» через корпоративную потребность.

Таблица 2: Резюме главных возможностей для «зелёных» зданий в различных отраслях
Источник: анализ ВДСУР (2007а)

Но структура использования энергии в зданиях значительно варьируется между регионами и странами согласно географическому положению, климату, структуре потребления и статуса развития и урбанизации (МГЭИК 2007г.). Отопление является доминирующим компонентом потребления энергии в Европе и северном Китае, в то время как нагрев воды имеет большое значение в Японии (ВДСУР 2009г.). Используемые эффективные средства управления энергопотреблением и эмиссией включают в себя: усовершенствование систем извлечения тепла; оптимизацию проникновения дневного света в более затенённые здания; замену ламп накаливания на более энергосберегающие системы, такие как КЛЛ и LED лампы; внедрение затенения от солнца для уменьшения перегрева.³ В дополнение к этим дизайнерским решениям также оказалось эффективным интеллектуальное измерение параметров, которое предоставляет клиентам этого сервиса информацию в режиме реального времени о потреблении энергии в их домах. Это сокращает общее потребление электричества в домах, при этом снижение достигает 5-10%, что было зарегистрировано в частных домохозяйствах Германии и Великобритании (Luhmann 2007г.). Напротив, для зданий, расположенных в более тёплых регионах, обычно не требуется отопления и требуется меньшее количество горячей воды. Энергетические потребности в сельских сообществах с низким доходом в значительной степени определены приготовлением пищи (70%) и другой домашней деятельностью (15%) (Nekhaev 2004г.). В этих местностях влияние на использование энергии будет более радикальным от перехода на более «зелёные» и более чистые источники топлива и более эффективные предметы домашнего обихода по сравнению с внедрением «зелёных» строительных технологий.

Со стороны предложения в некоторых странах прошли существенные изменения в пользу возобновляемой энергетики с технологиями отопления на биотопливе и солнечной энергии, которые становятся конкурентоспособными по сравнению с традиционными источниками энергии (Европейский совет по возобновляемой энергетике 2008г.). Фотогальваническая (ФГ) технология всё ещё относительно дорога, но с увеличением объёма установленной мощности и усовершенствованием производства происходит устойчивое понижение

3. Например, в качестве части сербской Программы энергоэффективности (СПЭЭ 1) (Кредит Международной Ассоциации Развития и ссуда IRBD), 28 школ и больниц было отреставрировано в Белграде в 2005-09 гг. со средним энергосбережением 39%.

цен.⁴ Системы центрального отопления и охлаждения,⁵ которые связывают здания, также оказываются эффективными при сокращении затрат на энергию, особенно в Исландии, где 94% потребности в тепле теперь обеспечены этими технологиями (Euro Heat & Power 2009г.).

Модернизация и новое строительство

В развитых странах возможности «озеленения» строительства заложены, главным образом, в модернизации существующих зданий с целью придания им большей экологической эффективности, которая достигается путем уменьшения спроса на энергоносители и использования возобновляемых источников энергии. В урбанизированных регионах Северной Европы и Северной Америки прекратилось быстрое увеличение фондов строительства. В Великобритании, например, 75% существующих строительных фондов, по оценкам, будет использоваться и в 2050 году. В этих условиях модернизация существующих зданий становится критической сферой, вмешательство в которую необходимо для уменьшения потребления энергии и, следовательно, эмиссии ПГ (Ravetz 2008г.).

В большинстве стран, не входящих в ОЭСР, в которых наблюдается существенный дефицит жилья, самые большие возможности уменьшения энергопотребления появятся благодаря строительству новых поколений зданий с применением более эффективных стандартных расчётных характеристик (ВДСУР 2007а). Из этого следует, что главные экологические и экономические сценарии для жилищного и коммерческого секторов стран ОЭСР будут зависеть от модернизации существующих зданий. В то же время страны, не входящие в ОЭСР, должны будут вкладывать средства в основном в новые формы устойчивого дизайна, что выходит за рамки эксплуатации отдельно стоящих зданий (как это обсуждено в главе «Города»). Тем не менее, есть существенные возможности модернизации зданий в некоторых из больших городов развивающихся стран через применение таких

4. Сетевой паритет, когда электричество, произведённое ФГ панелями, доступно на том же ценовом уровне, что и предоставление сетевого электричества, как предсказывается на основании данных из Германии, будет достигнут в 2013-14 гг. (Bhandari и Stadler 2009г.).

5. Центральное отопление и охлаждение представляет собой системы, распределяющие тепло и холод, произведенные централизованно для отопления и комбинации тепла и энергии соответственно. Центральное отопление служит как отоплению, так и нагреву воды в домах. Кроме того, коммерческие и промышленные, а также общественные здания могут получать технологическое тепло. Тепло часто поступает от теплоэлектроцентралей (ТЭЦ), и по этой причине имеет более высокую эффективность и более низкую эмиссию, чем раздельное производство тепла и энергии. Исторически сложилось, что станции центрального отопления зависят от ископаемого топлива, но за последние годы были введены возобновляемые источники.

мер энергоэффективного дизайна, как внедрение солнечных технологий, снабжение чистой водой и уменьшение зависимости от кондиционирования через технические усовершенствования.⁶ В Индии, например, возможность экономии 25% энергии ожидается от проведения рентабельной модернизации существующих коммерческих зданий (ЮНЕП ИУЗК 2010г.).

Плюсы и минусы строительства нового здания или модернизации существующего должны быть индивидуально исследованы и подвергнуты сравнению. В некоторых случаях модернизация обеспечивает дальнейшее сокращение энергетической нагрузки, при этом экономятся строительные материалы, в которых могут содержаться высокие уровни включённой в них энергии⁷, израсходованной на извлечение ресурсов, производство материалов и их транспортировку. Новое строительство и модернизация служат катализатором трансформации в «зеленое» строительство. Модернизация в развитых странах может привести к существенной экономии энергии, так как дизайн, строительство и технологии, используемые в более старых зданиях, часто значительно менее эффективны по сравнению с существующими лучшими практиками. Кроме того, модернизация, направленная на удовлетворение потребности в дневном свете или в вентиляции для улучшения качества воздуха, может принести выгоду через более низкие затраты на медицинское обслуживание и более высокую производительность труда.

Будучи менее существенной с точки зрения объёма работ по сравнению с новым строительством, модернизация играет важную роль в борьбе с энергетической бедностью в развивающихся странах. Как минимум 20% населения в мире не имеют доступа к электроэнергии, и ожидается, что 1,2 млрд. человек всё ещё будут без электричества в 2030 году, 87% из них живут в сельской местности (МЭА 2010 а). Оборудование домохозяйств электроприборами, системами отопления и охлаждения, а также локальным производством возобновляемой энергии (таким как солнечные батареи на крыше) или связью с энергосистемой может увеличить общее потребление энергии.

6. В Бразилии, например, холодильники потребляют 33% от всего годового потребления электричества в жилых домах, при этом электропотребление электрических душей, освещения и кондиционирования воздуха составляет 20%, 11% и 10% соответственно (Ghisi, Gosch и Lamberts 2007).

7. Включённая энергия – это энергия, необходимая для производства и обработки материалов, транспортировки и сноса, так же как для производства мебели, приборов и предоставления инфраструктурных услуг, таких как водоснабжение и канализация. Включённая энергия очень зависит от технологий проектирования и строительства зданий.

Тем не менее, это приведёт к использованию гораздо более чистой формы топлива, чем уголь, навоз или древесина, используемые многими домохозяйствами в настоящее время для освещения, отопления и приготовления пищи. Замена этих традиционных источников топлива приведёт к существенной экологической выгоде и улучшению здоровья населения.

В Таблице 2 суммируются элементы, описывающие модернизацию и потенциал нового строительства для «озеленения» строительного сектора в развитых странах и развивающихся экономических системах. Ясно, что в развитых странах существуют веские доводы в пользу модернизации зданий. В развивающихся экономических системах и модернизация, и новое строительство, имеют неоспоримые преимущества, хотя потенциал для нового строительства намного выше, чем для модернизации. На Рисунке 3 показана корреляция ожидаемой стоимости нового строительства и потенциала модернизации с их уровнями устойчивости (от низкой до высокой доли «зелёного» строительства). Можно заметить, что в развивающихся экономиках, таких как Китай и Индия, есть большой потенциал нового строительства, но предполагается, что этот потенциал не будет особенно «зелёным». У развитых стран есть высокий потенциал модернизации с высоким уровнем устойчивости. Потенциал нового строительства в этих странах очень низок.

Необходимо предпринять серьезные усилия, чтобы сделать «зелёным» новое строительство в развивающихся странах и развивающихся экономических системах, учитывая, что здания стоят в течение многих десятилетий, а иногда столетий, тогда как автомобильный парк страны может быть обновлён всего через 12 лет. Если здание построено по низким стандартам эффективности, модернизация в дальнейшем будет нецелесообразной по сравнению с правильным строительством с самого начала. Тем не менее, модернизация существующих зданий сокращает энергопотребление по сравнению с новым строительством за счет низкого спроса на такие строительные материалы, как сталь, стекло и цемент, для производства которых требуется значительное количество энергии.

3 Аргументы в пользу инвестиций в «зелёные» здания

3.1 Потребности в инвестициях

Согласно анализу, представленному в этой главе, изменение климата и эмиссии ПГ являются важнейшими проблемами в строительной отрасли. С ними связаны такие ключевые экологические проблемы, как дефицит воды, землепользование, отходы и санитарные условия. Изменение климата оказывает на них воздействие и одновременно подвергается воздействию с их стороны. Социально-экономические аспекты рассматриваются с учетом того, как более эффективное использование ресурсов в строительной отрасли и сокращение связанной с ним эмиссии ПГ может способствовать энергосбережению, улучшению состояния здоровья, увеличению производительности и созданию рабочих мест. В общем, потребность в инвестициях для «зелёного» строительства в первую очередь возникает от климата, дефицита ресурсов или потребности в эффективности.

В настоящее время в большинстве стран в зданиях потребляется 40% энергии (МЭА 2010b), в перспективе потребности этой отрасли увеличатся до 60% к 2050 году (МЭА и ОЭСР 2010г.). Это больше,

чем в транспорте или в промышленности. По оценке МЭА и ОЭСР (2010г.), выбросы углерода в строительной отрасли должны будут уменьшаться с показателя 15,2 Гт ежегодно в настоящее время до показателя приблизительно 2,6 Гт ежегодно по прогнозу на 2050 года, как часть стратегии для успешного решения проблемы изменения климата.¹

«Озеленение» мирового фонда зданий потребует значительных инвестиций в новые технологии и устойчивые строительные материалы, а также в дизайн и техническую экспертизу. Это увеличит предварительную стоимость строительства по сравнению с продолжением бизнеса в обычном понимании. По оценке МЭА и ОЭСР (2010г.), сокращение годовой эмиссии ПГ на 12,6 Гт к 2050 году может быть достигнуто при инвестициях в среднем 308 млрд. долл. США ежегодно с 2010 по

1. Это сокращение годовой эмиссии CO₂ на 12,6 до 2050 г., опубликованное в издании «Перспективы энергетических технологий», 2010г. (МЭА и ОЭСР 2010г.), пересматривает более ранние оценки, когда считалось, что годовая эмиссия CO₂ из зданий должна быть уменьшена на 8,2 Гт с прогнозируемых 20,1 Гт до 11,9 Гт в 2050 г. (МЭА 2008г.). Более ранние оценки сформировали ориентир для других анализов, включая Peterson Institute for International Economics (Houser 2009). Оценки 2010 года также включают сокращения, достигнутые переходом на другой

Страна/регион	Дополнительные инвестиции, 2005-2050гг. (млрд. долл. США/год)	NPV 2005-2050	Сокращение CO ₂ * (млн. т 2050г.)	Средняя стоимость сокращения, 2005-2050гг. (долл. США/т)
ОЭСР С. Америка	244	-46	1699	30
США	209	-40	1555	28
ОЭСР Европа	170	-26	915	30
ОЭСР Тихий океан	67	-17	353	48
Япония	37	-9	168	52
Переходные экономики	78	-12	548	24
Развивающаяся Азия	188	-26	2 343	14
Китай	114	-15	1427	14
Индия	19	-2	221	12
Латинская Америка	31	-5	148	39
Ближний Во-сток	80	-17	663	32
Африка	29	-3	298	10
Всего	1 042	-180	8 200	25

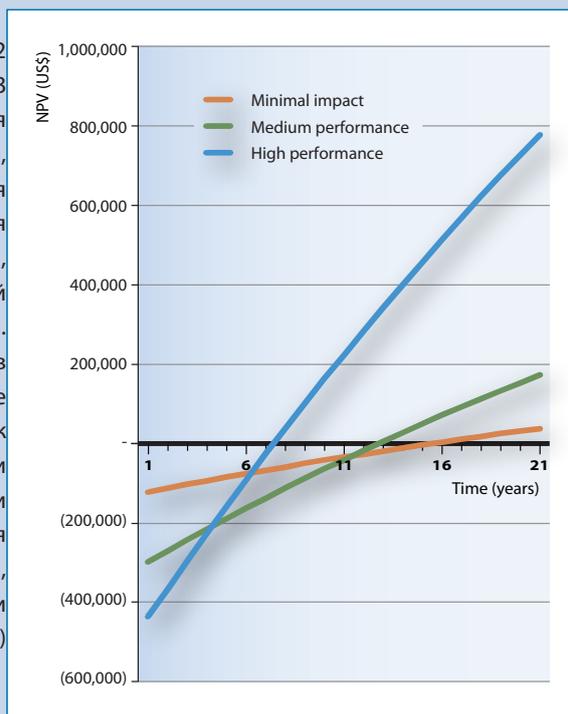
*Относительно бизнеса в обычном понимании

Таблица 3 Экономические характеристики глобального преобразования в строительной отрасли

Источник: Адаптированный материал Houser (2009г.)

Вставка 1: Стоимость жизненного цикла для коммерческого офиса в тропическом климате

Возьмем пример, в котором площадь в 100 тыс. м² коммерческого здания проектируется для тропиков. В программе строительства, которая обычно используется владельцем, существует несколько «зелёных» технологий, которые могут быть добавлены к основной стоимости для улучшения общих рабочих характеристик здания. Новая технология либо стоит дороже, чем базовая технология, которую она заменяет, либо происходит добавление новой технологии и наращивание дополнительной стоимости. Инвестиции в новые технологии рассматривают в связи с тем, что они обеспечивают более высокие эксплуатационные характеристики и приводят к сбережениям по сравнению с базовой технологией. Если взять сбережения как положительный поток наличности и показать полные накопленные сбережения (чистая существующая стоимость, NPV) за время жизни технологии, то может быть выявлено, что полные инвестиции (добавленная стоимость плюс накопленные сбережения) окупаются в течение долгого времени.



В данном примере здание является коммерческим центром и предполагается, что его обитатели будут носить деловую одежду западных марок, поэтому кондиционирование воздуха рассматривалось как необходимое условие. Учитывая высокую нагрузку на охлаждение, рассматривались технологии, которые могли смягчить солнечное тепло и более эффективно выдержать нагрузку. К ним относятся плёнка на окнах, внешнее затенение, более широкий комфортный диапазон на термостатах, управление вентиляцией по требованию и изоляция стен. Три пакета ограждающих конструкций сравниваются со зданием, построенным в соответствии со стандартной практикой использования местных методов строительства. Затраты на конструктивные особенности были оценены с использованием стандартных строительных методов оценки. Энергосбережение оценивалось с использованием программного обеспечения энергетического моделирования. Синяя линия показывает воздействия Минимального пакета (оконная плёнка и оптимизированная изоляция стен), который является самой дешёвой технологией для внедрения. Однако тёмная оконная плёнка в этом пакете нейтрализует потенциальное сбережение дневного света и не обеспечивает большую выгоду в течение срока её полезного использования (как показано плоским наклоном синей линии). Средний и Высокоэффективный сценарии предусматривают более высокие начальные затраты, которые возмещаются более высоким энергосбережением в течение жизненного цикла здания. Крутой фиолетовый наклон Высокоэффективного пакета (включая внешнее затенение окон и управление вентиляцией по требованию) означает, что владелец будет получать большое сокращение общей стоимости владения в течение жизненного цикла здания – почти в 800 тыс. долл. США в течение периода, показанного в анализе.

Подобные исследования, анализирующие компромиссы между компонентами здания, показали, что для «зелёных» мер даже может быть достигнута чистая начальная экономия стоимости. Оценка ССВ для Пассивного Дома показала, что интегрированный дизайн может немедленно обусловить чистое начальное снижение издержек, потому что использование изоляции более высокого уровня избавляет от необходимости иметь традиционную систему нагрева (Laustsen 2008г.).

Моделирование и текст являются вкладом Тома Пэлэдино в данную главу.

2050гг.² Более высокая оценка инвестиций в один триллион долларов США ежегодно в среднем между 2010 и 2050гг. была получена в ходе проведения отдельного исследования Peterson Institute for International Economics (Houser 2009г.), в котором рассматривалось сокращение эмиссий в строительной отрасли на 8,2 Гт ежегодно до 2050 года (см. Таблицу 3).³

На модернизацию в развитых странах может быть израсходована значительная доля этих дополнительных инвестиций, особенно в первые годы «озеленения» зданий. Но основная доля возрастающих инвестиций будет направляться через «озеленение» новых зданий. Эту возможность фирмы и домашние хозяйства уже начинают использовать в своих интересах.

В недавнем исследовании прогнозируется, что в США «зелёная» модернизация зданий, не связанных с постоянным проживанием, вырастет к 2013 году до рынка объёмом в 6,6 млрд. долл. США, охватив треть фонда коммерческих зданий США, что может принести выгоду от модернизации – рынок объёмом в 400 млрд. долл. США (Pike Research 2009г.). Новое коммерческое строительство и новое жилищное строительство, приблизительно 10-12% и 6-10% от которых оцениваются как «зелёные», представляют рынки объёмом в 12-20 млрд. долл. США и 24-29 млрд. долл. США, соответственно. К 2013 году рынок «зелёного» коммерческого строительства, согласно ожиданиям, вырастет до ежегодного объёма в 56-70 млрд. долл. США, а рынок «зелёного» жилищного строительства, согласно ожиданиям, вырастет до ежегодного объёма в 40-70 млрд. долл. США (McGraw Hill 2009г.).

Хотя эти показатели впечатляющие, предполагаемые рыночные изменения не достаточны для удовлетворения потребности в среднем объёме ежегодных инвестиций в 209 млрд. долл. США, которые требуются в одних только США, чтобы уменьшить углеродный след строительной отрасли в соответствии с прогнозируемым МЭА низкоуглеродным сценарием (Houser 2009г.). Увеличение инвестиций в «зелёные» здания

потребуется разработки определённых стратегий. Выработка разумной стратегии требует точной оценки затрат и преимуществ от инвестиций в «зелёное» строительство.

3.2 Измерение затрат и выгод

Правильная оценка экономики «зелёного» строительства требует применения подхода, который называется «Совокупная стоимость владения» (ССВ), когда различия в первоначальных инвестиционных затратах (известных как начальная стоимость) рассматриваются совместно с долгосрочными затратами и выгодами. В то время как определённые «зелёные» здания могут стоить больше при строительстве, чем обычная альтернатива, высокая стоимость может быть возмещена за счет более низких счетов за энергию, предотвращённого изменения климата, улучшенного здоровья населения или увеличения производительности труда рабочего. Во Вставке 1 описывается экономическая выгода от технологий «зелёного» строительства и показано, как со временем могут быть возмещены инвестиционные затраты на них.

При рассмотрении только разницы в стоимости между строительством «зелёных» и обычных зданий в недавнем исследовании Greg Kats (2010г.) выдвигается предположение, что эта разница значительно ниже, чем принято считать. Данные по 170 «зелёным» зданиям в США показали, что они в среднем стоят только на 1,5% больше, чем обычные здания, в то время как общественное восприятие средних дополнительных затрат «озеленения» составляет 17%. «Зелёная» наценка к стоимости одного квадратного метра колебалась от 0 долл. США/м² до 764,2 долл. США/м² с медианой в 36,6 долл. США/м².⁴ Kats обнаружил, что наценка часто была больше для зданий, превышающих уровень «зелёных» стандартов. Те же самые высокие стандарты во многих случаях были достигнуты с минимальными или нулевыми дополнительными затратами. Полученные данные показали, что «зелёная» надбавка к стоимости в значительной степени зависит от умения проектировщиков и строителей, а не от уровня использования «зелёных» технологий непосредственно. В исследовании также было выявлено, что у «зелёных» модернизаций средняя «зелёная» надбавка к стоимости немного выше, чем при новом строительстве.

Сравнительная эффективность по отраслям и

4. В оригинальном тексте приводятся все данные на квадратный фут и указывается на «зелёную» надбавку к стоимости в пределах от 0 долл. США/кв.фут до 71 долл. США/кв.фут с медианой 3,40 долл. США/кв.фут.

Вставка 2: Жилищное строительство в Китае

Новое строительство многоквартирных домов в Китае

	Базовый пример	«Зелёное» развитие	Разница сбережений (или затрат)
Рост потребления энергии 2005-2050гг.	~ 530 млрд. кВтч/год	~ 305 млрд. кВтч/год	~ 225 млрд. кВтч/год
Дополнительные ежегодные затраты	нд	~ 12 млрд. долл. США	(~ 12 млрд. долл. США)
Сбережение тепловой энергии на отопление	нд	76%	76%
Ежегодная стоимость энергосбережений	нд	Почти равна ежегодным затратам	~ 12 млрд. долл. США

В Китае спрос на многоквартирные дома продолжает быстро расти вследствие перемещения населения из сёл в города и роста доходов. Всемирный деловой совет по устойчивому развитию (ВДСУР) полагает, что в период с 2010 по 2050гг. потребность в электроэнергии в многоквартирных домах увеличится на 200% для освещения и на 325% для приборов. Текущие методы строительства характеризуются наличием плохо разработанных и недостаточно изолированных ограждающих конструкций зданий, а также неэффективных систем нагрева, в то время как энергия для нагревания оплачивается по фиксированной ставке независимо от потребления. Анализ ВДСУР (2009г.) выявил воздействие улучшения эффективности типовых блоков в многоквартирных домах в Китае (шестиэтажное здание, состоящее из 36 квартир) за 45-летний период, охватывающий 2005-2050гг.

В таблице показан результат, который получается при улучшении энергоэффективности зданий на 76% за счет ряда конструкторских и управленческих изменений, таких как усовершенствованные и изолированные ограждающие конструкции здания, средства регулирования температуры и учета расхода электроэнергии на уровне квартиры. При переносе таких мер на национальный уровень по всему Китаю они могли бы привести к общей экономии приблизительно 225 млрд. кВтч ежегодно или 12 млрд. долл. США ежегодно при текущих ценах на электричество. Однако хотя достигнуты существенные результаты по энергосбережению в зданиях, рост национального жилого фонда в Китае опережает усовершенствования по энергоэффективности зданий, что приведёт к чистому увеличению энергопотребления на 305 млрд. кВтч ежегодно за данный период времени.

Источник: ВДСУР (2009г.)

регионам

Экономический эффект «зелёных» строительных инвестиций поддерживается низкими или даже отрицательными затратами на «озеленение» строительной отрасли. В одном исследовании оценивается, что эмиссии CO₂ могли быть уменьшены на 3,5 гигатонн (Гт) к 2030 году через инвестиции в «зелёные» здания при средней стоимости снижения в 35 долл. США за тонну.⁵ Это сравнивается со стоимостью снижения в 10 долл. США за тонну в транспорте, 17 долл. США за тонну в сталелитейной промышленности или 20 долл. США за тонну в энергетике (McKinsey 2009г.). При рассмотрении сокращения эмиссии после 2030

года исследование Peterson Institute (Houser 2009г.) нашло, что достижение 8,2 Гт (то есть стремление к 450 промилле) сокращения эмиссии от строительной отрасли к 2050 году будет стоить 25 долл. США на тонну, но все ещё это будет одним из самых дешёвых источников сокращения. Отказ от преобразования строительной отрасли и надежда на более дорогостоящие сокращения эмиссий от транспорта, энергетики и промышленности, по оценкам, увеличили бы экономическую стоимость глобальной борьбы с изменением климата, по крайней мере, на 500 млрд. долл. США ежегодно в период между 2010 и 2050гг.

Во Вставках 2 (Китай) и 3 (США) показана проблема определения краткосрочных и долгосрочных затрат и выгод наряду с тенденцией роста потребления энергии для подрыва эффективности в коммерческих и жилых

5. Сокращение 3.5 Гт эмиссии CO₂ от зданий за счет увеличенной эффективности использования энергии - часть большего сокращения эмиссии 38 Гт в 11 секторах, которое стремится к цели довести эмиссию CO₂ близко к 450 ppm к 2030 г.

Вставка 3: Модернизация существующих офисных зданий в США

Коммерческие здания в США	10% экономия энергии	40% экономия энергии
Существующий коммерческий район застройки (Служба энергетической информации США (СЭИ) 2003г.)	72 млрд. кв. футов	72 млрд. кв. футов
Существующая площадь офисных зданий (СЭИ 2003г.)	12,2 млрд. кв. футов	12,2 млрд. кв. футов
Число офисных зданий (СЭИ 2003г.)	824 000	824 000
Использование энергии на 1 кв. фут офиса (СЭИ 1998г.)	97,2 кВтЕ/кв.фут/год	97,2 кВтЕ/кв.фут/год
Расчёт модернизации офисов ежегодно	100 млн.	100 млн.
Расчётное энергосбережение (%)	10%	40%
Расчётное энергосбережение (пересчитанное в кВтч)	2,85 кВтч/кв.фут/год	11,4 кВтч/кв.фут/год
Общая стоимость энергосбережений (при 0,105 долл.США/кВтч)	29 925 000 долл.США	119 700 000 долл.США
Расчётная стоимость модернизации (Pike Research 2009г.)	1 долл.США/кв.фут	25 долл.США/кв.фут
Общая стоимость модернизации	100 млн. долл.США	2,5 млрд. долл.США
Расчётное увеличение эффективности 1%	2,5 долл.США/кв.фут/год	2,5 долл.США/кв.фут/год
Общая стоимость эффективности	250 млн. долл. США	250 млн. долл. США
Принятая ставка дисконтирования	5%	5%
Принятая продолжительность жизненного цикла мер по модернизации	15 лет	15 лет
Чистая существующая стоимость (прямая энергетическая выгода)	210 млн. долл. США	1,26 млрд. долл. США
Чистая существующая стоимость (прямая энергия + косвенная выгода от эффективности)	2,81 млрд. долл. США	1,34 млрд. долл. США

Размер рынка существующего модернизированного фонда офисных зданий в США составляет примерно 12,2 млрд. кв. футов (СЭИ 2003г.), в то время как средний возраст американских офисных зданий в 1995 году составлял 23,5 года. Офисные здания потребляют энергии больше, чем все другие типы зданий, с интенсивностью использования энергии 97 200 БТЕ за квадратный фут (СЭИ 1998г.). Предполагается, что только за следующие четыре года американский рынок модернизаций для жилых зданий вырастет с 2,1-3,7 млрд. долл. США в 2010 году до 10,1-15,1 млрд. долл. США в 2014 году (McGraw Hill 2009г.). 10% энергосбережение может быть достигнуто при инвестициях менее одного доллара США на квадратный фут. Чтобы достичь более амбициозной цели в 40% требуются инвестиции в размере 10-30 долл. США за квадратный фут (Pike Research 2009г.).

В таблице показано, что инвестиции оправданы, потому что одно только 10% сокращение потребления энергии даёт положительную

NPV равную 210 млн. долл. США за 15 лет срока действия мер по модернизации. Это способствует увеличению до 2,81 млрд. долл. США сбережений при увеличении эффективности на 1%. Однако для более агрессивного сценария 40% энергосбережения, NPV после 15 лет составляет отрицательную величину, если только не принимается во внимание увеличение эффективности. В то время, как этот пример подтверждает выгоду вложения в «зелёную» модернизацию строительства, в нем также показаны сложности, связанные со значительными капитальными затратами, которые не могут быть легко переведены в краткосрочную прибыль.¹

Источник: ВДСУР (2009г.)

1. В этом примере из США площадь измеряется в квадратных футах. В таблице указанная площадь коммерческих зданий соответствует площади 6,7 млрд. кв. м., с использованием энергии в офисах 1,1 млн. БТЕ/кв.м/год (БТЕ – Британские тепловые единицы), расчётным энергосбережением 30,7 кВтч/кв.м/год (10%) и 122,7 кВтч/кв.м/год (40%), расчётной стоимости модификации 10,8 долл. США/кв.м. (10%) и 269,1 долл. США/кв.м. (40%) и расчётная прибыль от увеличения производительности на 1% составит 26,9 долл. США/кв.м./год.

зданиях. Во Вставке 2 представлен пример жилищного

строительства в Китае и проиллюстрированы

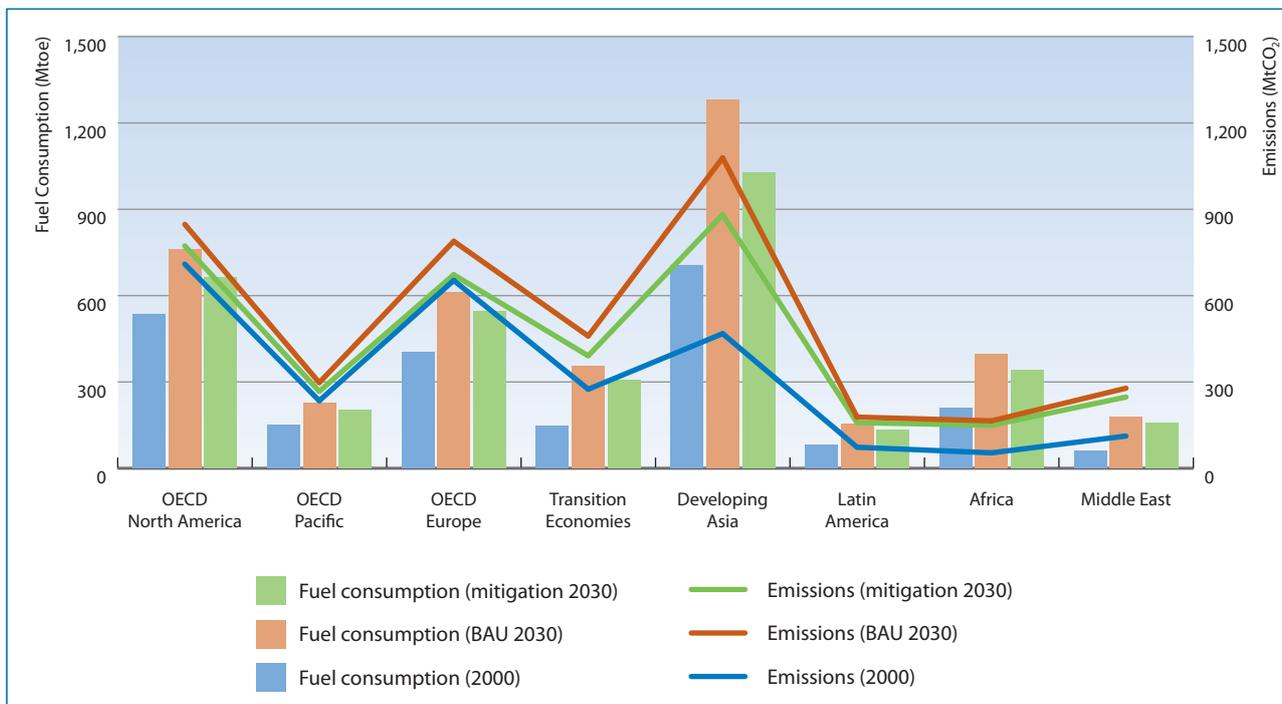


Рисунок 4: Потребление топлива и выбросы парниковых газов в строительной отрасли: текущий и базовый сценарии, а также сценарий уменьшения

Источник: РКИК ООН (2007г.)

энергосбережения от управленческого вмешательства и дизайна. Из этого и других исследований ясно, что «зелёные» здания обуславливают существенное экономическое возмещение инвестиций и должны стать основой при выработке долгосрочной политики, предусматривающей изменения характера производства и потребления.

Хотя выгода от мер повышения энергоэффективности и сопутствующих им сокращений выбросов углерода получается по нулевой или даже отрицательной стоимости, необходимо стратегическое вмешательство для преобразования мирового фонда зданий в соответствии с представлениями МЭА, чтобы перенаправить мировое сообщество на низкоуглеродный путь. Эти меры также обуславливают потребность в подходах, учитывающих региональную специфику, реалии местной строительной промышленности и местной экономики. При этом необходимо принимать во внимание, что проблемы в «зелёном» строительстве в больших городах и регионах имеют много общих черт.

Пример новой политики и регулирующего вмешательства приведен в Директиве ЕС по энергетической эффективности зданий⁶ (ДЭЭЗ). Ее выпуск вызвал дебаты о сроках достижения

6. Директива ДЭЭЗ объединяет регулирующие (требование энергетических характеристик) и информационные (сертификация и осмотр) меры, обеспечивает целостный подход к сокращению эмиссии, охватывающий энергетические потребности для отопления и нагревания воды, охлаждения, вентиляции и освещения.

соответствия требованиям, уровне гармонизации по странам, возможной административной нагрузке (например, обязательные инспекции аккредитованными экспертами). Недавно была проведена оценка воздействия Директивы, вступившей в силу в 2002 году (Haydock и Arbon 2009г.). Авторы исследования пришли к заключению, что сокращение конечного энергопотребления в ЕС на 5-6%, соответствовавшее сокращению выбросов CO₂ на 60-80 млн.т ежегодно, было возможным. Это соответствует 4-5% эмиссии CO₂ в ЕС. Исследование показало, что сокращение 160-210 млн.т CO₂/год может быть достигнуто к 2020 году, равно как и создание 280 000-450 000 новых рабочих мест. Это подтверждает, что затраты на «озеленение» низки по сравнению со среднесрочными и долгосрочными выгодами. Кроме того, отмена текущих границ соответствия ДЭЭЗ, равных 1000 м², может привести к дополнительной экономии стоимости энергии в размере 25 млрд. Евро ежегодно до 2020 года при дополнительной стоимости капиталовложений в 8 млрд. Евро ежегодно, что составляет полную стоимость уменьшения эмиссии CO₂ (ЕК 2008г.).

3.3 Экономические, экологические и социальные воздействия

Энергетические выгоды

Основной выгодой «зелёных» зданий является сокращение энергетических затрат вследствие улучшения эффективности использования энергии.

McKinsey оценивает, что в США инвестиции в размере 229 млрд. долл. США в энергоэффективность жилых домов за период между 2009 и 2020гг. привели бы к экономии затрат на энергию в размере 395 млрд. долл. США и уменьшили бы полное энергопотребление жилыми домами на 28%. В коммерческих зданиях инвестиции в размере 125 млрд. долл. США уменьшили бы энергопотребление на 29% и позволили бы сэкономить затраты на энергию в размере 290 млрд. долл. США (Granade и др. 2009г.). В развивающихся странах, по оценкам, инвестиции в энергоэффективность в размере 90 млрд. долл. США уменьшили бы расходы на энергию на 600 млрд. долл. США (McKinsey 2010г.).

В своём докладе 2009 года «Перспективы развития мировой энергетики» МЭА оценило, что дополнительные инвестиции во всём мире в размере 2,5 трлн. долл. США в «зелёные» здания за период с 2010 по 2030гг. обеспечат экономию энергии в течение жизненного цикла инвестиций в 5 трлн. долл. США (недисконтированных). В исследовании Всемирного Делового Совета по устойчивому развитию (ВДСУР) авторами был выявлен потенциал для инвестиций в размере 150 млрд. долл. США в год в «зелёное» строительство в США, ЕС, Японии, Китае, Индии и Бразилии, в которых, по оценке, экономия затрат на энергию окупит дополнительные инвестиции меньше, чем за пять лет. Дополнительные инвестиции в размере 150 млрд. долл. США в год окупались бы в течение пяти - десяти лет (ВДСУР 2009г.). Средние сроки окупаемости от экономии энергии в «зелёных» зданиях, проанализированных Kats, составляли шесть лет, в то время как за 20 лет финансовая прибыль от уменьшенных энергетических затрат превысит «зелёную» наценку в четыре – шесть раз и составит от 43,1 доллара США до 172,2 доллара США за квадратный метр (Kats 2010г.).⁷

Однако на международном уровне возможность обеспечения энергосбережения в зданиях различна. Недавнее исследование РКИК ООН, проиллюстрированное Рисунком 4, показывает, что в развивающейся Азии (включая Индию и Китай) существует значительная разница между текущими эмиссиями и прогнозируемыми смягчёнными эмиссиями, что отражает ускоренный экономический рост в этих странах и их будущую потребность в энергии. В отличие от этого, в исследовании показано, что страны-члены ОЭСР могут смягчить эмиссии к 2030 году до таких же низких уровней, какие наблюдались в 2000 году, подтверждая тот факт, что у развитых экономик есть потенциал, чтобы добиться важных успехов в сокращении энергопотребления

в таких критических отраслях, как строительная промышленность.

Выгоды от экономии водных ресурсов

Эффективность использования водных ресурсов в «зелёных» зданиях обуславливает снижение издержек на поставку питьевой воды. Множество стратегий водной эффективности применяется в тех странах, в которых наблюдается недостаток или дефицит воды. В Индии инновации, используемые в местных и «зелёных» строительных подходах включают: сбор дождевой воды с разделением её на поверхностную и на стёкшую с крыш; использование водонепроницаемого мощения для максимизации заполнения грунтовых вод; введение безводных писсуаров (ЮНЕП ИУЗК 2010а). В Мексике программа «Зелёная»ИпотекаобщественногофондаИНФОНАВИТ предусматривает предоставление кредитов на воду и меры энергосбережения, включая внедрение нагревания воды солнцем и душей с малым расходом воды (ЮНЕП ИУЗК 2009б). В Новом Южном Уэльсе, Австралия, государственная компания застройщик Landcom, также владеющая землей, определила

Вставка 4: Экономия воды в отдельном доме с 4 жильцами

Использование воды в стандартном жилом доме на одну семью из 4 человек может быть уменьшено на 57% (с 500 литров до 218 литров в день) путем установки более эффективных устройств вместо обычных туалетов, душевых головок, водопроводных кранов, посудомоечных машин, стиральных машин и т.д. (van Wyk 2009г.). Водосберегающие приборы, такие как системы сбора дождевой воды и системы для повторного использования бытовых сточных вод требуют дополнительных инвестиционных затрат, но большая часть снижающих стоимость эффектов касается сэкономленной питьевой воды. Это определяется средней стоимостью питьевой воды. В случае жилого дома на одну семью из 4 человек, установленная на воду высокая цена (1,91 доллара США за м³, как в Германии) приведёт к экономии приблизительно 202 долл. США в год, тогда как при более низкой цене, равной 0,40 доллара США за м³ (как в Канаде), экономия составит приблизительно 42 доллара США в год.

ЮНЕСКО (2001г.)

7. Оригинальный текст указывает на «зелёную» наценку от 4 долл. США до 16 долл. США за квадратный фут.

принципы, такие как чувствительный к воде дизайн, которые должны соблюдаться всеми поставщиками. Это способствовало разработке индикаторов строительной устойчивости, которые были введены властями штата. Они включают сокращение эмиссий ПГ на 40% и управление водными ресурсами во всех новых жилых домах (Martinez-Fernandez и др. 2010г.). В Мельбурне муниципальный совет Дом II добился сокращения использования сетевой воды на 72% через сочетание мер по водной эффективности, сбору дождевой воды, очистке воды и закапыванию сточного коллектора (von Weizsäcker и др. 2009г.).

Кроме того, управление спросом домашнего использования воды предусматривает мониторинг установки приборов, используемых для туалетов, писсуаров, душевых головок, водопроводных кранов, стиральных и посудомоечных машин. Использование водосберегающих приборов в доме может привести к существенной экономии воды. Например, современные водосберегающие посудомоечные машины и туалеты могут расходовать на 50% меньше воды, чем менее эффективные более старые модели или даже на 100% меньше в случае безводных туалетов и писсуаров (Waterwise 2011a и 2011b).

Согласно Kats (2010г.), в США чистая существующая стоимость экономии воды за 20 лет в типичном «зелёном» здании колеблется от 5,4 долл. США до 21,5 долл. США на квадратный метр.⁸ Он далее предполагает, что эти прямые сбережения в «зелёных» зданиях перевесят начальные затраты на водосберегающие стратегии, такие как сбор дождевой воды, безводные писсуары и использование бытовых сточных вод для всех типов зданий. Конкретный пример приведён во Вставке 4. Сокращение использования горячей воды также приносит выгоду, уменьшая затраты на воду и энергию для домохозяйств, бизнеса, учреждений и коммунального водоснабжения.

Отходы и материальные выгоды

Строительную отрасль можно назвать индустрией «третьей»: более чем одна треть всей эмиссии CO₂ приходится на строительство зданий и их эксплуатацию, более чем одна треть всей энергии и материальных ресурсов используется, чтобы построить и эксплуатировать здания, и более чем одна треть всех отходов является следствием деятельности по их строительству и сносу. Принимая во внимание эффективность использования земли и материалов, «зелёное» строительство позволяет решить проблему растущего дефицита, с которым сталкиваются многие сообщества из-за неустойчивого использования экосистемных услуг. Оно также позволяет решать

другие проблемы окружающей среды и здоровья, такие как ликвидация повышенного уровня шума, химического загрязнения и опасных отходов, в том числе асбеста и свинца, содержащихся в краске (ЮНЕП ИУЗК 2010b).

Сокращение отходов в дополнение к уменьшению потребления энергии и воды в течение жизненного цикла здания крайне важно для их устойчивой эксплуатации. Управление жизненным циклом обуславливает перспективу «от колыбели до колыбели», которая предусматривает всю цепь создания стоимости здания, включающую производство материального сырья, процесс строительства, эксплуатацию здания и его обслуживание, а также утилизацию, рециркуляцию или повторное использование отходов здания, операции строительства и сноса.

На строительство зданий и их эксплуатацию расходуются большие количества материалов, энергии и других ресурсов, начиная с этапа их планирования и проектирования до возможного их разрушения. Потребление этих ресурсов может оказывать существенное воздействие на окружающую среду на глобальном и локальном уровнях. Гарантируя, что нежелательные воздействия минимизированы, архитекторы и проектировщики играют главную роль в обеспечении энергосбережения и ответственного использования ресурсов. Исследование потребления энергии в зданиях сегодня направлено на анализ эксплуатационной энергии (во время фазы использования), а так же энергии, воплощённой в материале здания, т.е. энергии, требуемой для извлечения и обработки сырья в законченные составные части здания, и энергии, используемой при строительстве здания. Поскольку потребление энергии во время эксплуатации улучшено, энергетические затраты на производство и эксплуатацию становятся более значимыми. Энергетические затраты на производство и эксплуатацию материалов здания являются одним из показателей его экологического воздействия и использования экосистемных услуг. Они влекут за собой решение вопросов о приобретении сырья и обработке материалов.

Измерение энергетических затрат на производство и эксплуатацию материальных компонентов здания или здания в целом представляет огромную проблему, если отсутствует систематический сбор информации, начиная со стадии проектирования и до завершения строительства, и ее представление

20. Original text indicates an average green-building cost premium of US\$ 3-5 per square foot.

21. Original text indicates net benefits of between US\$ 48-67 per square foot.

89. Original text indicates an average green-building cost premium of US\$ 3-5 per square foot.

всеми вовлечёнными производителями.

Чтобы уменьшить воздействие здания и выполнить полный анализ жизненного цикла строительства и конструкционных материалов, необходимо установить начальные критерии низкого воздействия во время процесса проектирования, строительства, эксплуатации/обслуживания и обезвреживания/рециркуляции. Можно рассмотреть следующие критерии: доступность сырья; доступность земли и воды; минимальное воздействие на окружающую среду; энергоэффективность энергетических затрат на производство и эксплуатацию (требования к энергопотреблению производства конструкционных материалов и процесса строительства); транспортировка; продолжительность жизни продукта; лёгкость обслуживания; потенциал повторного использования продукта; долговечность материала и его пригодность к переработке. Для анализа воздействия материалов на окружающую среду строительные материалы, в соответствии с их полным жизненным циклом, разделены на три группы: органические, керамические и металлические. Органические строительные материалы включают древесину. Керамические строительные материалы являются неорганическими, неметаллическими, в основном состоят из бетона и стеновых блоков, а также стекла. Металлические строительные материалы включают сталь, алюминий, медь и свинец. Все эти металлы производятся из природных ресурсов. Также возникают проблемы от увеличения использования синтетических материалов, таких как пластмассы, являющихся сложными материалами, рециркуляция и повторное использование которых затруднены. Сокращение числа материальных компонентов в продуктах наряду с разделением природных и синтетических материалов позволяет достичь более высоких показателей пригодности к переработке и повторного использования (McDonough и Braungart 2002г.).

Сравнительный анализ материалов с использованием вышеупомянутых критериев (Lawson 1996г.) показывает, например, что древесина из устойчивых источников, является одним из наилучших вариантов гарантирования малых энергетических затрат на производство и эксплуатацию, а также минимального воздействия на окружающую среду. Несмотря на то, что производство и эксплуатация металлических материалов требует самых высоких энергетических затрат, у них хорошие показатели с точки зрения продолжительности жизни, обслуживания, повторного использования и пригодности к переработке. Исследование Lawson, выполненное в Австралии, показало, что 95% энергетических затрат на производство и эксплуатацию могут быть сэкономлены повторным использованием

Категория	NPV за 20 лет
Стоимость энергии	\$ 62,3
Стоимость эмиссии	\$ 12,7
Стоимость воды	\$ 5,5
Стоимость отходов (только строительных) – 1 год	\$ 0,3
Стоимость ввода в эксплуатацию ЭИУ	\$ 91,2
Производительность труда и ценность здоровья (сертифицировано и серебро)	\$ 397,1
Производительность труда и ценность здоровья (золото и платина)	\$ 595,6
Уменьшение стоимости «зелёной» наценки	(43,1\$)
Полный NPV за 20 лет (сертифицированный и серебро)	\$ 526
Полный NPV за 20 лет (золото и платина)	\$ 724.5

Таблица 4: Финансовые выгоды «зелёных» зданий (долл. США за кв. м.)

Источник: Kats (2003г.)

Оригинальный текст представляет числа в долларах США (\$) за квадратный фут: 5,79\$ стоимости энергии; 1,18\$ стоимости эмиссии; 0,51\$ стоимости воды; 0,03\$ стоимости отходов (только строительных) в течение года; 8,47\$ стоимости ввода в эксплуатацию ЭИУ; 36,89\$ производительности труда и ценности здоровья (сертифицировано и серебро); 55,33\$ производительности труда и ценности здоровья (золото и платина); на 4,00\$ меньше стоимости «зелёной» наценки; 48,87\$ полного NPV за 20 лет (сертифицировано и серебро); 67,31\$ полного NPV за 20 лет (золото и платина).

строительных материалов, в противном случае они попадают в отходы. Диапазон экономии составляет 95% для алюминия и только 20% для стекла.

Переработка строительных материалов является относительно новой сферой деятельности, ее оценка была дана только в нескольких исследованиях. В исследовании, выполненном в Швеции, сравниваются два примера: (а) здание со значительной долей повторноиспользованных материалов и компонентов, и (б) то же здание, но в нем использовались новые материалы и компоненты. Результаты показали, что воздействие на окружающую среду, оказанное повторно использованными материалами, составляло 55% от воздействия, которое оказывалось, если все материалы были новыми (Thormark 2000г. и 2006г.). Другие исследования показывают, что при использовании переработанных материалов может быть сохранено от 12% до 40% энергии, используемой для производства материалов. Причины разнородности результатов исследований кроются в различиях показателей повторной переработки и состава материалов в зданиях.

Хотя для переработки строительных материалов требуется потребление энергии, исследования показали, что переработка материалов способствует чистым сбережениям эмиссии. Согласно подходу

Вставка 5: Социальное значение «зелёных» зданий: предпосылки для достойного труда и сокращения бедности

Строительная отрасль обладает высоким потенциалом экономического роста в силу своей трудоемкости, который может быть использован в пользу бедных слоёв населения в развивающихся странах. В отрасли используется труд рабочих с разным уровнем образования, и в ней могут быть задействованы и неграмотные работники (de Souza 2000г.). Отрасль имеет большое значение для генерации дохода и сокращения бедности. Например, проект Йоханнесбургской компании строительства жилых домов в Южной Африке (Keivani и др. 2010г.) предусматривает внедрение энергосберегающих лампочек и датчиков солнечного света, систем солнечной энергии для нагревания воды и изоляцию котлов. В нем рабочие места получают более одной тысячи подрядчиков по техническому обслуживанию, очистке и обеспечению безопасности по таким профессиональным обязанностям, как обеспечение функционирования водопровода и электроснабжения. Проект Watergy Soweto для восстановления креплений водопровода способствовал созданию полутора тысяч временных рабочих мест.

Несмотря на имеющийся потенциал, условия труда рабочих в строительной отрасли часто плохие. Высокий уровень использования нелегального труда, низкая заработная плата, нестабильность, половая дискриминация, частые несчастные случаи и профессиональные заболевания характеризуют условия труда значительной доли рабочих в строительной отрасли во всём мире, особенно в развивающихся экономиках, где строительные работы более опасны и менее формализованы.

Там, где трудовые отношения подрядчиков, субподрядчиков и рабочих являются временными или неофициальными, права рабочих часто размыты, и они меньше защищены законом, чем рабочие, нанятые напрямую. В последние годы стало нормой нанимать рабочих на краткосрочной основе, и такое непостоянство является одной из основных проблем, стоящих перед строительной промышленностью в настоящее время.

Строительство также является одним из самых опасных занятий. Вероятность смерти от травмы на производстве для рабочих этой отрасли в 3-4 раза выше, чем для рабочих в других отраслях. Многие работники страдают и умирают от болезней, являющихся результатом воздействия на рабочем месте опасных веществ, таких как асбест. Что касается вопроса социальной защищённости, то существуют доказательства, что многие работодатели не платят в фонды социального обеспечения за рабочих, которые работают по временным контрактам, лишая их медицинского обеспечения, отпускных

и компенсации вследствие безработицы, слабого здоровья, несчастных случаев или старости.

В течение долгого времени продолжающийся диалог с работодателями, так же как и с правительством представлял собой успешный подход для рабочих, позволяющий договариваться о лучшей заработной плате и условиях труда. Однако в настоящее время большей части рабочей силы временных, случайных, неофициальных рабочих и безработных очень трудно организовать, чтобы участвовать в таком диалоге. «Озеленение» зданий может предоставить новую возможность для возрождения социального диалога. Многие работодатели и органы государственной власти выразили поддержку внедрению «зелёного» строительства. Это может быть новым шагом в развитии диалога с рабочими по трудовым проблемам в контексте «озеленения» промышленности и их вовлечения в «зелёное» управление, повышение безопасности и ресурсоэффективности.

В области условий труда, «озеленение» строительной отрасли окажет влияние на здоровье рабочих и безопасность. Однако, как показано в исследовании Американского общества инженеров гражданского строительства, «зелёное» строительство как таковое не является более безопасным. В нем с помощью данных, собранных посредством структурированной анкеты, было проверено наличие различий в Доле регистрируемых несчастных случаев (ДРН) Управления по технике безопасности и гигиене труда США (УТБГТ) и Суммой затрат на простои (СЗНП) между «зелёными» и не «зелёными» проектами. Существовали предположительные, но не позволяющие сделать окончательный вывод, доказательства статистически значимых различий в ДРН «зелёных» и не «зелёных» строительных проектах, которые были исследованы. Также никаких статистически значимых различий не было найдено и между соответствующими СЗНП.

Это служит побудительным мотивом для перенаправления деятельности трудовых инспекторов на образование и профилактику, в отличие от простой инспекции и судебного преследования. «Озеленение» промышленности даёт возможность обеспечить взаимодействие между экологической инспекцией и инспекцией здоровья и безопасности строительства.

Эта Вставка в данную главу была подготовлена на основании материалов MOT

с позиции жизненного цикла (Sára 2001г.), исследователи сравнивали эмиссию CO₂ от материалов, произведённых из переработанных

глины/гравия, с использованием и без использования селективного демонтажа и сортировки. В исследовании выявлено, что эмиссия CO₂ была

Категории расходов	Воздействие	Количество (млн)	Коэффициент рабочих мест	Воздействие работы (рабочих мест в год)
Строительство	«Зелёная» наценка увеличивает расходы на строительство	\$ 1,0	12	12,00
Потребительские расходы	Из-за «зелёной» наценки потребители тратят меньше в ближайшей перспективе	\$ -0,6	11	-6,60
Потребительские сбережения	Из-за экономии энергии потребители тратят больше в долгосрочной перспективе	\$ 1,0	11	11,00
Потерянные доходы коммунальных предприятий	Сервисные доходы уменьшаются из-за экономии энергии	\$ -0,8	3	-2,40
Процентная ставка	Процент, уплачиваемый банкам за строительные ссуды	\$ 0,3	8	2,40
Чистые годы работы: общее количество 20 лет				16,40

Таблица 5: Чистое экономическое воздействие от инвестиции 1 млн. долл. США в «зелёные» строительные усовершенствования в течение двадцати лет: иллюстративные примеры

Источник: Kats (2010г.)

уменьшена с 107,7 кг до 6 кг за тонну материала, произведённого из переработанной глины/гравия. Степень переработки определённых материалов, которые являются существенными для строительства и уничтожения потоков отходов при сносе, может быть значимым индикатором устойчивости. В развивающихся странах переработанные составные компоненты для здания часто более дешёвые и более высокого качества, чем обычные материалы, обеспечивающие преимущества для городских бедных слоев населения (ЮНЕП ИУЗК 2010а).

Повышение производительности труда и польза для здоровья

Помимо экологических преимуществ «Зелёные» здания способствуют получению и других выгод по низкой или даже отрицательной стоимости. К этим выгодам относятся: повышенные производительность труда и качество работы, которые возникают вследствие создания более комфортабельной офисной окружающей среды; улучшение здоровья населения вследствие уменьшения загрязнения воздуха в помещении после замены биомассы на электричество или чистую сгорающую биомассу в развивающихся странах; снижение уровня шума; уменьшение уровня полного загрязнения воздуха вследствие сокращения использования ископаемого топлива как развитых, так и развивающихся странах.

Эти выгоды могут конкурировать со стоимостью энергии и климатических выгод, обрисованных в общих чертах выше. Например, в недавнем исследовании для Совета по «зелёному» строительству США была сделана оценка, что «озеленение» среднего коммерческого офисного здания в США ежегодно даёт экономию стоимости энергии в размере 5,6 долл. США на кв. метр (Booz

Allen Hamilton 2009г.).⁹ Будучи существенной в абсолютных значениях, стоимость энергии для большинства фирм теряет значение по сравнению с затратами на оплату труда, особенно в развитых странах. Даже увеличение производительности труда на 1% вследствие инвестиций в «зелёные» здания приводит к экономии стоимости труда в несколько раз выше, чем экономия стоимости энергии, отмеченная ранее. Результаты исследований влияния условий окружающей среды на рабочих местах показывают, что увеличение производительности труда могут значительно превысить 1%:

- *Качество воздуха в помещении:* увеличение производительности на 6-9% (Wyon 2004г.);
- *Естественная вентиляция:* увеличение производительности на 3-18% (NSF/IUCRC 2004г.);
- *Местный тепловой контроль:* увеличение производительности на 3,5-37% (Loftness и др. 2003г.);
- *Естественное освещение:* увеличение производительности на 3-40% и рост объёма продаж (Loftness и др. 2003г.);
- *Арендная плата:* увеличение до 36% (Baker и др. 2008г.).

Увеличенное естественное освещение, виды из окна и близость к природе были также связаны с положительными воздействиями на здоровье и производительность труда вне коммерческих рабочих мест, например, в больницах и школах.

9. Оригинальный текст указывает на ежегодную экономию затрат на энергию, равную 0,52 долл. США на кв. фут.

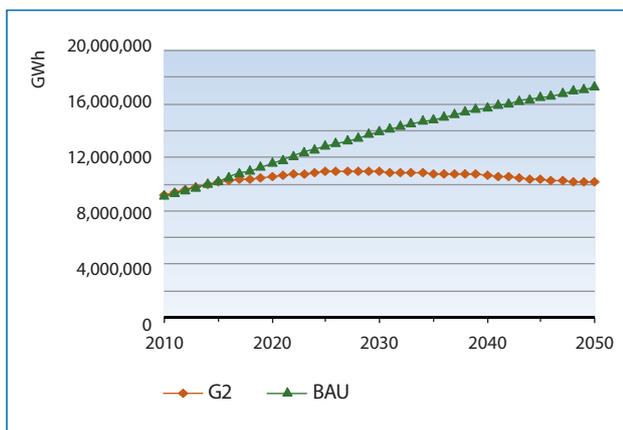


Рисунок 5: Ежегодное полное потребление энергии в строительном секторе 2010-2050гг.

Источник: моделирование ДЗЭ

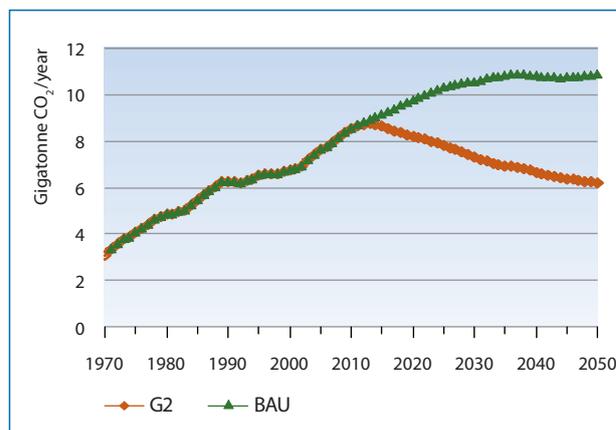


Рисунок 6: Ежегодная полная эмиссия CO2 в строительном секторе 2010-2050гг.

Источник: моделирование ДЗЭ

С улучшением окружающей среды в школьных зданиях связано повышение работоспособности учеников (Aumann и др. 2004г.), а в больницах – более быстрое восстановление пациентов (Ulrich 1984г.). В семи из тринадцати проведенных исследованиях, в которых улучшенный доступ к природной окружающей среде связывался с индивидуальным и организационным повышением производительности, было выявлено повышение на 3-18% индивидуальной производительности (включая результаты студенческих тестов) и увеличение на 40% продаж (мероприятие по организационной производительности) в результате внедрения естественного дневного освещения на рабочих местах (Loftness и др. 2003г.).

В одном из самых ранних и наиболее широко цитируемых исследований экономики «зелёных» зданий было задокументировано 33 коммерческих здания с «зелёными» сертификатами в Калифорнии (Kats 2003г.). В отчёте была определена средняя прибавка к стоимости «зелёных» зданий, равная 32,3-53,8 долл. США на квадратный метр.¹⁰ Полная выгода от инвестиций показана в Таблице 4, в которой была измерена чистая существующая стоимость (NPV) за 20-летний период и показана чистая прибыль в диапазоне 516,7-721,2 долл. США на квадратный метр, в зависимости от уровня сертификации.¹¹

В развивающихся странах польза для здоровья от инвестиций в «зелёные» здания, особенно в технологиях и приборах для отопления и приготовления пищи, непосредственно влияет на улучшение благосостояния людей. Загрязнение внутри помещений является главной причиной возникновения тяжёлых болезней и

преждевременных смертей в развивающихся странах. В этой связи, ожидается, что «озеленение» строительства получит главную выгоду от сокращения внутреннего загрязнения и улучшения здоровья бедных слоев населения, особенно женщин и детей. Исследования, проводимые Ezzati и Kammen (2002г.), показали, что рентабельность таких мер, как распределение кухонных плит, превосходила рентабельность многих программ здравоохранения по всему миру.

Анализ ситуации в странах с низким и средним уровнем доходов, проводимый для ВОЗ, показал, что к 2015 году доступность усовершенствованных кухонных плит для половины тех, кто в 2005 году всё ещё сжигал топливо из биомассы и уголь в традиционных печах, «приведёт к отрицательной интервенционной стоимости в размере 34 млрд. долл. США в год и возврату 105 млрд. долл. США ежегодно» (Hutton и др. 2006г.). В исследовании делается вывод, что «экономическая выгода включает: понижение расходов, связанных со здоровьем, вследствие снижения количества заболеваний; повышение производительности труда вследствие сокращения количества заболеваний, смертельных случаев и экономии времени, так как меньше времени требовалось для сбора топлива и приготовления пищи». Согласно прогнозам, к 2030 году потенциальный мировой спрос на кухонные печи, работающие на СНГ, и электроплиты для замены топлива из биомассы для приготовления пищи на открытом огне, составит 0,61 млрд. штук. Это окажет положительное влияние на возможность трудоустройства в таких областях, как торговля, транспорт, обслуживание и производство (Keivani и др. 2010г.).

Выгоды для обеспечения занятости

Строительная отрасль (включая здания и сооружения) обеспечивает 5-10% занятости на национальном

10. В оригинальном тексте указывается средняя прибавка стоимости «зелёных» зданий в 3-5 долл. США на кв. фут.

11. В оригинальном тексте указывается чистая прибыль в диапазоне 48-67 долл. США на кв. фут.

Сценарии	Интенсивность эмиссии – эмиссия CO ₂ на 1 долл. США в ВВП		Удельные выбросы углерода – эмиссия CO ₂ на единицу потребления энергии	
	Сокращение в период с 2005 по 2050гг.	Сокращение относительно БОП в 2050гг.	Сокращение в период с 2005 по 2050гг.	Сокращение относительно БОП в 2050гг.
БОП	-45%	-	-3,2%	-
ЗС2	-76%	-57,0%	-45,0%	-42,8%

Таблица 6: Интенсивность эмиссий в моделях ДЗЭ

уровне, что означает более чем 111 млн. человек непосредственно занятых в ней во всём мире (ЮНЕП ИУЗК 2007а; МОТ 2001г.). Три четверти рабочих мест в строительстве приходится на развивающиеся страны, и 90% занятых работают в фирмах с численностью персонала менее десяти человек или микро фирмах (Keivani и др. 2010г.). Реальное количество, вероятно, будет намного выше, так как многие рабочие-строители наняты неофициально и в связи с чем не учитываются в официальной статистике.

«Озеленение» мирового фонда зданий будет оказывать влияние на глобальную занятость посредством создания рабочих мест, смены работы, появления новых видов и трансформации деятельности. Существует много каналов, через которые «зелёные» здания обеспечивают население работой. Они включают: новое строительство и модернизацию зданий; увеличение производства «зелёных» материалов, продуктов, приборов и компонентов; обеспечение

занятости через энергосберегающую эксплуатацию и обслуживание; распространение источников возобновляемой энергии и структур генерирующих мощностей; такую сопутствующую деятельность, как переработка и управление отходами.

В нескольких исследованиях была проведена оценка количества созданных рабочих мест как результата различных типов инвестиций в «зелёные» здания. Прежде, чем сообщить о доказательствах, важно упомянуть два ключевых аспекта этих исследований. Во-первых, не обязательно, что новые рабочие места, созданные в результате «зелёных» инвестиций, являются «зелёными» рабочими местами. Согласно определению МОТ, чтобы рассматриваться как «зелёные», рабочие места должны соответствовать также критериям достойного труда. Некоторые индикаторы в строительной отрасли указывают на серьёзную нехватку достойного труда. Во Вставке 5 эта проблема обсуждается более подробно.

Вставка 6: Обратный эффект

Явление, известное как «обратный эффект», описывает пределы сокращения потребления энергии, достигаемого увеличением энергоэффективности данной технологии. Экономия финансовых средств, полученная вследствие повышения эффективности, может привести к расширенному использованию той же самой продукции или к потреблению других энергоемких товаров и услуг. Такое положение отражено в парадоксе Джевонса, когда преимущества, полученные от повышения эффективности за счет новой технологии, разрушаются от увеличения потребления соответствующего ресурса. В качестве примеров можно привести невыключение энергосберегающих ламп, более длительное вождение более эффективного автомобиля, или использование денег, сэкономленных на бензине, для покупки другого автомобиля. Это обуславливает важность сопровождения новых технологий соответствующими поведенческими

и институциональными изменениями. Этот обратный эффект широко известен, его предполагаемая величина изменяется в зависимости от деятельности и может быть выражена следующими оценками (ВДСУР 2007а):

- отопление помещений: 10-30%
- охлаждение помещений: 0-50%
- освещение: 5-20%
- нагревание воды: 10-40%
- автомобиль: 10-30%

По-другому обратный эффект должен рассматриваться в странах с низкими доходами, где потребление увеличивается с низкого уровня. В таких странах повышение энергоэффективности может способствовать развитию, поскольку сокращение расходов на энергию позволяет бедным семьям инвестировать в другие потребности повседневной жизни.

Во-вторых, тематические исследования часто сообщают об общем влиянии инвестиций на рынок труда. Однако, точная оценка рынка труда также требует оценки чистых эффектов. Много рабочих мест будут потеряны после того, как инвестиции переориентируют на «зелёные» здания, когда «зелёные» материалы заменят «коричневые», и так далее. На практике, эффекты замещения, бюджета и внешних проявлений трудноизмеримы.

Рассматривая исследование в области нового строительства, Booz Allen и Hamilton (2009г.) оценили, что строительство «зелёных» зданий в США поддерживало более 2,4 млн. рабочих мест в период с 2000 по 2008гг. По прогнозу, это количество должно вырасти до 7,9 млн. рабочих мест за период с 2009 до 2013гг. В другом исследовании «зелёного» строительства в Бразилии отмечается, что рабочие места, связанные с «озеленением» строительства, коммерциализацией, обслуживанием и использованием зданий, увеличились на 6,3% от общего количества официальных рабочих мест в 2006 году и на 7,3% в 2008 году (MOT 2009г.).

При рассмотрении деятельности по модернизации принято считать, что каждый миллион долларов США, инвестированный в повышение эффективности зданий, создает 10-14 прямых рабочих мест и три-четыре косвенных рабочих места. Используя показатель в 12,5 рабочих мест на инвестиции в один миллион долларов США, в недавнем отчёте (Hendricks и др. 2009г.) было рассчитано количество рабочих мест, которые могли бы быть созданы, если 40% строительного фонда США – 50 млн. зданий – будет отремонтировано к 2020 году со средними инвестициями на модернизацию в 10 тыс. долл. США. Это привело бы к созданию рынка объёмом в 500 млрд. долл. США, ёмкость которого через десять лет будет составлять примерно 6 250 000 рабочих мест. Таблица 5 иллюстрирует, какую выгоду экономика могла бы извлечь из инвестиции в «зелёные» здания в один миллион долларов США, и как через двадцать лет из этого получится чистая выгода в 16,4 рабочих места в год.

Важные дополнительные возможности трудоустройства также зависят от дизайна экологически чистых материалов, продуктов и возобновляемой энергии. Исследование, проведённое во Франции ADEME (2008г.), показывает количество рабочих, непосредственно вовлечённых в выполнение работ по изоляции непрозрачных стен, включая внутреннюю изоляцию стен, потолков и полов, а также использование сопутствующих материалов. В 2006 году в промышленности было 9700 рабочих мест, связанных с этими работами, и 7150 рабочих мест, связанных с производством и применением сопутствующих

материалов. По прогнозам, эти показатели должны вырасти к 2012 году до 21 тыс. и 15 тыс. соответственно. В том же исследовании сделано заключение, что деятельность по изоляции крыш обусловила появление 3 050 прямых рабочих мест в 2006 году, с ожидаемым удвоением к 2012 году.

Использование «зелёных» приборов и компонентов также играет важную роль в создании рабочих мест. В исследовании Министерства энергетики США оценивается, что одно только принятие стандартов для стиральных машин, водонагревателей и люминесцентных ламп способствовало бы созданию в США к 2020 году 120 000 рабочих мест. В Индии введение единственного прибора, топливосберегающей кухонной плиты на биомассе для замены традиционных плит, в 9 млн. домохозяйств может обеспечить появление 150 000 рабочих мест в дополнение к улучшению здоровья населения (ЮНЕП, МОТ, МОР, МКП 2008г.).

«Зелёные» инвестиции, связанные с недавними пакетами правительственных мер по стимулированию экономики, способствовали увеличению инвестиций в «зелёные» здания. Приблизительно 13% полного комплекса мер по стимулированию экономики Германии (около 105 млрд. долл. США), как ожидается, создадут 25 000 рабочих мест в производстве и строительстве для модернизации зданий (ЮНЕП 2009а). Также повышаются перспективы обучения проведению модернизации, поскольку нехватка квалифицированных и сертифицированных кадров оказывается существенным барьером для внедрения «зелёных» зданий, особенно в развивающихся странах.

Исследуя существующие жилые и общественные здания, авторы Ürge-Vorsatz и др. (2010г.) изучили воздействие на чистую занятость крупномасштабной программы энергоэффективной реконструкции в Венгрии. Исследование моделирует пять сценариев, которые характеризуются двумя факторами: типом или глубиной модернизации, включённых в программу зданий, и принятой скоростью реконструкции. Сценарий БОП предполагает отсутствие вмешательства и ежегодную скорость реконструкции в 1,3% от общей площади. Наоборот, сценарий «Глубокая модификация, высокая скорость выполнения» предполагает, что 5,7% общей площади будут ремонтироваться ежегодно. Это исследование демонстрирует, что программа реконструкции такого масштаба могла бы обеспечить создание до 131 тыс. чистых новых рабочих мест в стране, тогда как менее масштабный сценарий приведёт к созданию только около 43 тыс. новых рабочих мест. В сценарии «глубокой реконструкции» расчётное количество создаваемых рабочих мест достигнет

максимум в 2015 году и составит 184 тыс. новых рабочих мест, несмотря на сокращение занятости в энергоснабжении. Важно подчеркнуть, что около 38% этого повышения занятости является следствием косвенных воздействий на отрасли, снабжающие строительство, а также более высокой покупательной способности, обусловленной предшествующим увеличением занятости.

В ряде исследований показано, что инвестиции в «зелёные» здания производят больше рабочих мест, чем они замещают в энергоснабжении. В исследовании Wei, Patadia и Kammen (2010г.) отмечается, что солнечные батареи (часто используемые в «зелёных» зданиях) создают 0,87 рабочих мест в год на один произведённый гигаваттчас (ГВтч), а инвестиции в энергоэффективность создают 0,38 рабочих места в год на каждый сэкономленный ГВтч. Это значительно выше того уровня, который создается при использовании угля (0,11 рабочих места в год на ГВтч), природного газа (0,11 рабочих места в год на ГВтч) или ядерной энергии (0,11 рабочих места в год на ГВтч). В исследовании David Roland-Holst (2008г.) было выявлено, что между 1976 и 2006 годами усовершенствования энергоэффективности в Калифорнии обеспечили создание 1,5 млн. рабочих мест без учёта рабочих мест, потерянных в энергопроизводящих отраслях промышленности. Однако МОТ (ЕЦРПО 2010г.) сообщила о сокращении рабочих мест в цементной промышленности, связанном со смещением занятости в другие отрасли, что еще раз подчёркивает потребность в переквалификации и повышении навыков.

Исследования, на которые делаются ссылки в данной работе, подтверждают наличие потенциала создания рабочих мест в строительстве. Если рассмотреть огромный спрос на новые здания (социальное жилье, больницы, школы и т.д.), существующий в развивающихся странах, то этот потенциал намного выше. В будущем программы «озеленения» отрасли обеспечат возможность решить проблему неофициального производства и гарантировать создание «зелёных» и достойных рабочих мест, а также повысить навыки рабочей силы как в официальном, так и в неофициальном секторе. С другой стороны, в большинстве исследований не вычитается чистый отток рабочих мест, потерянных от переадресации инвестиций в «зелёные» здания, которые иначе были бы инвестированы в других сферы экономики. Также существует ряд барьеров, препятствующих полной реализации потенциала инвестиций в строительство, которые способствуют росту занятости.

Снятие этих барьеров, например, через применение соответствующих политических инструментов будет способствовать увеличению общего выхода

экономической продукции и чистой занятости, увеличив средний возврат средств в капитал всей экономики. Политические шаги (подробности следуют ниже) также должны быть направлены на решение проблемы ограничений в планировании и приобретении строительных проектов, а также проблемы недостатка потенциала местной промышленности.

3.4 Инвестиционные сценарии повышения энергоэффективности в зданиях и сооружениях

Необходим всесторонний анализ инвестиций в «озеленение» строительной отрасли, в котором было бы исследовано влияние осуществления ряда мер, обсужденных выше, включая новые методы строительства и дизайна, а также модернизацию существующих зданий. Проведение такого анализа, однако, ограничено нехваткой в последние годы глобальных данных, особенно по строительному фонду и его развитию.

Моделирование «зелёных» инвестиционных сценариев в этом докладе включает анализ воздействия от повышения энергоэффективности в зданиях.¹² Проведение этого анализа возможно с использованием существующих данных по энергии, поставляемой строительной отрасли. Хотя инвестиции в энергоэффективность представляют собой только часть всего диапазона инвестиций, необходимых для перехода к «зелёным» зданиям, они являются главным компонентом для такого перехода.

Модель экономики в целом предполагает, что 2% мирового ВВП ежегодно направляются как дополнительные инвестиции в десять «зелёных» отраслей (3С2) в течение периода с 2011 по 2050гг. Результаты этих инвестиций затем сравниваются с таковыми из сценария БОП без дополнительных инвестиций и сценарием БОП2, в котором те же самые дополнительные суммы инвестируются после прогнозируемых тенденций БОП.¹³ В пределах этой мультиотраслевой модели на строительную отрасль ассигнуется 0,2% мирового ВВП, чтобы повысить энергоэффективность. Хотя прогнозы при моделировании указывают на рост ВВП (согласно всем сценариям), показатели ежегодных инвестиций под 3С2 продолжают повышаться: от 134 млрд. долл.

12. Моделирование инвестиционных сценариев «зелёной» экономики представлено подробно в отдельной главе.

13. Чтобы быть консервативным по отношению к прогнозируемым сокращениям эмиссий в строительном секторе, результаты 3С2 сравниваются здесь только с БОП. Когда результаты 3С2 сравниваются с результатами БОП2, степень сокращений эмиссии будет более существенной, так как БОП2 предсказывает более высокий рост эмиссий, чем БОП.

США в 2011 году до 389 млрд. долл. США в 2050 году (в среднем 248 млрд. долл. США ежегодно).¹⁴ Эти показатели несколько ниже, но в целом сопоставимы по своим масштабам с последними оценками от МЭА и ОЭСР (2010г.).¹⁵

Рентабельность этих инвестиций в энергоэффективность моделируется путем использования средних затрат уменьшения эмиссии согласно оценке МЭА (2009а) для внедрения мероприятий в строительной отрасли. Они повышаются с 18 долл.США/единицу/т CO₂ в 2015 году до 58 долл.США/единицу/т в 2030 году и 166 долл.США/единицу/т в 2050 году, и отражают ожидания, что с течением времени меры достижения дальнейшего повышения эффективности станут более дорогостоящими.

Согласно сценарию БОП, потребность в энергии в строительстве почти удвоится с 9,4 млн. ГВт в 2010 году до 17 млн. ГВт в 2050 году (Рисунок 5). Результаты ЗС2, напротив, предлагают отделить потребности в энергии в зданиях от экономического роста. При моделировании потребление энергии достигает пика в 10,9 млн. ГВт в период с 2025 по 2030г., затем немного снижается до 10.1 млн. ГВт к 2050 году, в то время как ВВП в этот период продолжает расти.

Что касается сокращения интенсивности потребности в энергии в зданиях на единицу ВВП, то результаты моделирования показывают, что при ЗС2 к 2020 году интенсивность уменьшится на 17% по сравнению с 2010 годом, что сравнивается с сокращением на 5% при БОП. К 2030 году сокращение этой интенсивности при ЗС2 составит 36% по сравнению с 9% при БОП. В 2050 году сценарий ЗС2 предоставит 64% сокращение интенсивности потребности в энергии по сравнению с БОП.

Потребность в энергии, однако, составляет только около 30% использования энергии всеми зданиями в 2010 году (21% для жилых зданий и 51% для коммерческих зданий). Усовершенствования эффективности использования других источников энергии в зданиях не моделировались из-за нехватки данных. Поэтому, в этих частичных результатах моделирования показатели полного использования энергии в строительной отрасли, на которую в модели влияет, прежде всего, экономический

рост, продолжают повышаться. Анализ показал, что повышенное использование энергии из не-энергетических источников, таких как топливо для отопления, в совокупности с дополнительным экономическим ростом в сценариях «зелёных» инвестиций, приводит к частичному возмещению сбережений требуемой энергии. Таким образом, согласно всем сценариям полное использование энергии также увеличивается. Это частично может служить примером эффекта восстановления (см. Вставку б). Однако необходимо подчеркнуть, что повышение эффективности использования энергии из не-энергетических источников, неохваченных моделью и её симуляциями, должно повлечь за собой более низкое использование энергии согласно любому потенциальному сценарию «зелёных» инвестиций.

Как уже отмечалось, смоделированный «зелёный» инвестиционный сценарий включает использование интегрированного пакета инвестиций во многих отраслях, которые влияют друг на друга, иногда косвенно, посредством межотраслевых связей и общеэкономических последствий. Поэтому результаты в одной отрасли, такой как строительство, необходимо рассматривать как результаты прямого влияния определённых инвестиций в отрасль, в данном случае в энергоэффективность, так и косвенных воздействий, как те, которые затрагивают рост ВВП.

Многоотраслевой сценарий ЗС2 также влечёт за собой существенные инвестиции в поставки энергии из возобновляемых источников. В сценарии ЗС2 0,5% ВВП направляется на возобновляемые источники с целью достижения целей сценария МЭА «Синяя карта» (МЭА 2008г.). Хотя общее использование энергии в зданиях может все ещё повышаться согласно любому сценарию из-за длительного экономического роста, уровень эмиссий будет намного ниже вследствие повышения доли возобновляемых источников.

Моделирование (см. Рисунок 6) показывает, что к 2050 году «зелёный» сценарий приведёт к снижению уровней эмиссий на 4,7 Гт CO₂ по сравнению с БОП и приблизительно на 27% по сравнению текущей эмиссией. В сценарии ЗС2 увеличение абсолютного уровня эмиссии CO₂ небольшое в течение первых лет. В 2015 году он упадёт до уровня 2010 года, что соответствует сокращению на 5,5% по сравнению с БОП. В 2050 году во всем мире эмиссии CO₂ в строительной отрасли прогнозируются немного ниже уровня 1990 года и на 43% ниже, чем при БОП.

Самый важный результат этих прогнозов состоит в том, что «зелёный» инвестиционный сценарий для

14. Все денежные показатели приведены в долларах США по состоянию на 2010 год.

15. Как замечено ниже, несколько более низкий объём инвестиций, смоделированный здесь, также ведёт к уменьшению сокращений эмиссий, чем в МЭА (2010г.), хотя, как объяснено, часть сокращения эмиссий по сценарию ЗС2 происходит благодаря инвестициям в возобновляемую энергию, которые не включены в затраты, представленные для инвестиций в энергоэффективность.

строительной отрасли обеспечивает существенные сокращения эмиссий по сравнению с БОП, не смотря на то, что дополнительные инвестиции в строительную отрасль и в экономику приводят к увеличению ВВП и спроса на энергоносители. Это показывает потенциал интегрированного инвестиционного пакета по сокращению выбросов углерода, использование которого устраняет взаимосвязь между экономическим ростом и ростом эмиссии CO₂.

В Таблице 6 иллюстрируется общая тенденция увеличения эмиссии относительно ВВП в строительной отрасли и существенное прогнозируемое сокращение выбросов углерода на единицу потребления энергии, происходящее вследствие дополнительных инвестиций в «озеленение» отрасли. Инвестиции, смоделированные в ЗС2, приводят к сокращению выбросов углерода на 45% по сравнению с 2005 годом и отражают стабилизацию спроса на энергоносители через расширенную эффективность использования энергии.

При рассмотрении введения механизма ограничения и торговли квотами на выбросы вместе с ценами на углеродные квоты, связанными с внутренними тендерными заявками в США в 2009 году (должны достигнуть 77 долл. США за тонну CO₂ к 2030 году и 221 доллар США к 2050 году в ценах 2010 года), сокращение эмиссии в строительной отрасли в результате «зелёного» инвестиционного сценария составило бы в среднем приблизительно к 330 млрд.

долл. США ежегодно в период между 2012 и 2050гг.

Наконец, энергоэффективность окажет влияние на создание рабочих мест и занятость. По оценкам, инвестиции в энергоэффективность создают 0,38 рабочих мест в год на каждый сэкономленный ГВтч (Wei и др. 2010г.). Таким образом, результаты моделирования ДЗЭ показывают, что эти инвестиции могут способствовать появлению более 1,2 млн. рабочих мест к 2030 году, а по сценарию ЗС2 – в общей сложности 2,6 млн. рабочих мест к 2050 году. Дополнительные инвестиции в «озеленение» строительной отрасли другими способами, такими как более устойчивые строительные материалы, также имеют потенциал для создания рабочих мест. Не было возможности отразить это в рассматриваемой модели, но важно отметить, что такое изменение, скорее всего, также потребует инвестиций в образование и обучение рабочих в дополнение к другим переходным мерам.

Таким образом, «зелёные» инвестиционные сценарии, ограниченные точки зрения конкретных инвестиций в строительной отрасли в энергоэффективность, не в состоянии охватить более широкий диапазон возможных мер. Однако результаты даже этих ограниченных моделирований позволяют раскрыть потенциал экономии потребления электроэнергии в зданиях, когда учитывается влияние возрастающего использования возобновляемой энергии, прогнозируются существенные сокращения эмиссии ПГ.

4 Благоприятные условия и политические инструменты

Климатические проблемы и проблемы использования ресурсов в строительной отрасли ясны. Имеются технологические решения «озеленения» отрасли по низкой или даже отрицательной средней стоимости. Социально-экономический аргумент для «озеленения» отрасли очень сильный. Но в крупном масштабе «озеленение» зданий не произошло ни в развитых, ни в развивающихся странах.

Помимо более общих ограничений в продвижении «зелёной» строительной политики и регулирования, связанных с управлением и потенциалом, два ключевых барьера касаются (а) финансовых ограничений и (б) рыночных и промышленных структур. Они рассматриваются ниже, после чего дан краткий обзор доступных инструментов и механизмов. Последний основан на исследовании, сделанном Центральным Европейским университетом (ЦЕУ) для Инициативы ЮНЕП по устойчивым зданиям и климату (ЮНЕП ИУЗК 2007b), в котором рассмотрены оценочные исследования и обзоры стратегических инструментов, реализованных в странах по всему миру. Ключевое внимание уделяется рассмотрению относительной эффективности инструментов и механизмов достижения высокого энергосбережения и сокращения ПГ и их экономической эффективности.

4.1 Барьеры для «зелёных» зданий

Барьеры для экологического и энергоэффективного усовершенствования зданий могут быть экономическими или финансовыми, будучи результатом скрытых затрат и выгод, отказов рынка или специфической структуры рынка и промышленности. Они могут также быть политическими или структурными, связанными с поведенческими или организационными ограничениями, а также связанными с ограничениями информации и потенциала (ЮНЕП ИУЗС 2007b). Признание последних двух барьеров имеет особое значение в случае развивающихся стран. Скрытые затраты включают операционные затраты, связанные с обеспечением энергосберегающих решений, и риски, связанные с заменой технологий (Westling 2003; Vine 2005г.). Операционные затраты часто высоки вследствие фрагментированной структуры строительной отрасли с множеством мелких

владельцев и агентов. Отказы рынка могут служить неуместными стимулами, как, например, в случаях, когда арендаторы строительства (как плательщики по счетам) заинтересованы в экологических усовершенствованиях, а владельцы зданий этот интерес не разделяют. В то время как в развитых странах низкая стоимость энергии может дать небольшой стимул к изменению поведения для богатых домохозяйств и фирм, в развивающихся странах субсидии часто искусственно держат стоимость энергии на низком уровне, нивелируя таким образом появление каких-либо стимулов к изменениям.

Финансовые ограничения

Ключевые финансовые ограничения касаются начальных затрат и периодов окупаемости, рассогласований между инвесторами и бенефициарами, платёжеспособности домашних хозяйств, а также политики инвесторов по вопросу наполнения их инвестиционных портфелей.

Начальная инвестиционная стоимость и период окупаемости: хотя здания могут быть «озеленены» по низкой или нулевой чистой стоимости с учётом жизненного цикла инвестиций, начальные дополнительные капитальные затраты, так называемая «первоначальная стоимость», могут отпугивать тех, кто нуждается в финансировании «озеленения» зданий (домовладельцы, строительные компании и малые предприятия). В развивающихся странах с острыми жилищными кризисами фактические или предполагаемые высокие начальные затраты часто являются ключевым барьером. Более того, энергосберегающее многоквартирное жильё всё ещё воспринимается значительно более дорогим в строительстве, чем на самом деле (в новом строительстве достижимо 20% сокращение потребления энергии при скромных финансовых затратах (Brown и Wolfe 2007г.)).

Более того, хотя инвестиции в «озеленение» зданий имеют тенденцию к относительно короткому периоду окупаемости (скажем пять-десять лет), многие частные инвесторы могут бездействовать, если чистая прибыль не начинает возвращаться в течение нескольких лет. Как правило, для крупномасштабных программ «зелёного» строительства правительства

обычно должны создавать значительные фонды.

Конфликт интересов: другим барьером является то, что выгода от экономии энергии может не поступать непосредственно к инвестору. Например, владелец здания, скорее всего, будет нести ответственность за инвестирование в энергоэффективность, а наниматель будет получать выгоду от более низких счетов (хотя владельцы могут извлекать выгоду из более высокой арендной платы, если правила это позволяют). С другой стороны, если владелец несет ответственность за выставление счетов за энергию, у арендатора нет никакого прямого стимула вкладывать капитал в сохранение энергии.

Платёжеспособность домовладений: финансовые возможности представляют определенное препятствие особенно в многоквартирных домах, жители которых часто имеют низкие доходы. В то время как эта группа населения твердо придерживается сохранения самого высокого процента дохода, у них, вероятно, будут самые большие трудности в платежах за эффективные инвестиции, так как лучшие результаты достигаются посредством всестороннего модернизационного подхода, который включает модернизацию ограждающих конструкций здания (теплоизоляция и окна) вместе с заменой систем отопления и кондиционирования. Выгода такого подхода обусловлена подтвержденным повышением эффективности в размере 50-75% и достигаемой экономией, обычно составляющей около 30%.

Предложение институционального инвестора: для финансовых учреждений проекты энергоэффективности в зданиях часто связываются со следующими главными препятствиями: низким уровнем возвращения инвестиций, кредитными рисками, неточной и трудной оценкой добавленной финансовой стоимости «зелёных» зданий. Если проекты небольшие, то в них не может быть применен традиционный комплект финансовых инструментов. Но эта ситуация также меняется. После недавнего финансового кризиса некоторые долгосрочные институциональные инвесторы, такие как пенсионные фонды, начали искать новые виды активов, чтобы сбалансировать свои портфели. «Зелёные» здания как модернизированные, так и недавно построенные, а также производство строительных материалов и оборудования могут стать видами активов, которые могут помочь диверсифицировать портфели и генерировать устойчивый рост доходов. Дополнительное рассмотрение этого вопроса отражено в главе «Финансы» данного доклада, в которой содержится целевое исследование: «Появление надёжной собственности в качестве вида активов».

Структура рынка и промышленности

Строительный рынок является чрезвычайно разрозненным. Он состоит из многочисленных мелких владельцев, корпоративных собственников, обычно управляющих многочисленными зданиями на местных или региональных рынках, а также государственных органов жилищного строительства, которые также являются преимущественно местными. Взаимодействие между всеми этими заинтересованными сторонами в цепи образования стоимости строительства не простое. Например, решения, принятые на стадиях оценки технического предложения и проектирования, окажут главное влияние на уровни эмиссий во время использования здания или фазы эксплуатации, а технические предложения имеют тенденцию не учитывать эксплуатационные расходы в течение жизненного цикла здания, так как застройщик за них не платит (ЮНЕП ИУЗК 2009b).

Ввиду разрозненности строительного рынка трудно использовать Механизм чистого развития (МЧР), поскольку строительные проекты часто не предусматривают достаточные выплаты за сокращения выброса углерода и обязательства заинтересованных сторон. Кроме того, разрозненность препятствует также достижению соответствия основополагающим и дополнительным требованиям. Другие препятствия включают методологии и процедуры МЧР (см. ниже).

Другой аспект разрозненности отражён в различии интересов индивидуальных домохозяйств и коммунальных предприятий. В то время как домовладельцы могут быть заинтересованы в перспективе «озеленения» своих домов и в получении выгод от энергосбережения и пользы для здоровья, коммунальные предприятия сталкиваются с потенциальным сокращением своих доходов, и по этой причине у них может быть незначительный интерес к поддержке инвестиций в «зелёные» здания.

4.2 Стратегические инструменты и механизмы

После анализа ЮНЕП ИУЗК (2007b) стратегические инструменты и механизмы для «озеленения» зданий могут быть классифицированы следующим образом:

- Механизмы регулирования и контроля, охватывающие
 - регулирующие нормативные механизмы, такие как стандарты
 - регулирующие информационные механизмы, когда конечный пользователь получает

Вставка 7: Надёжное измерение и учёт

Чтобы гарантировать точность информации необходимо собрать надёжные данные по показателям «зелёных» зданий и дальнейших затрат на них. Текущие методы учёта, главным образом, включают энергоаудит и маркировку, индикаторы Триединого итога¹ и сертификаты устойчивости. Эти методы могут быть эффективными, но должны учитывать потребности целевой аудитории. Энергоаудиты и маркировка определяют возможности модернизировать антропогенную среду и отследить продвижение существующих инвестиций в энергоэффективность. Последние факты расхождения результатов одной из систем сертификации (ПРЭЭ) подтвердили важность таких методов (Murphy 2009г.) и вновь возродили обсуждение их эффективности. Строительные системы сертификации могут быть

1. Понятие Триединого итога (ТЕИ), также известного как «люди, планета, прибыль» или «три столпа», представляет исчерпывающий набор критериев для оценки развития организаций и обществ – с точки зрения экономики, экологии и социальных отношений.

статичными, то есть основанными на оценках и предположениях инженерного проекта, или динамичными, то есть обновляемыми по мере изменения использования моделей строительства. Доступен широкий диапазон систем аудита, многие из которых добровольны, хотя правительства всё более и более одобряют принудительные аудиты, используемые как возможность собрать данные и позволяющие правомерное вмешательство. Важной проблемой, поставленной энергоаудитами, является наличие существенных административных расходов, связанных с их выполнением, включая оплату энергетических консультантов, мониторинг, а также затраты времени и ресурсов, понесённые владельцем. В противоположность энергоаудиту энергетический сопоставительный анализ может быть менее затратной альтернативой для собственника при определении энергосберегающего потенциала здания. В процессе сопоставительного анализа использование энергии измеряется и сравнивается с соответствующими показателями.

информацию, но не обязан следовать рекомендациям (например, маркировка);

- экономические или рыночные инструменты;
- финансовые инструменты и стимулы;
- информация и добровольное действие.

Эти категории инструментов и механизмов проанализированы ниже с точки зрения их использования, эффективности и вероятной эффективности в различных контекстах.

Механизмы регулирования и контроля

Механизмы регулирования и контроля на регулярной основе должны подвергаться проверке, оценке и обновлению, чтобы соответствовать тенденциям развития рынка и технологий. Их легче воплотить в жизнь в новых, а не в уже существующих зданиях. Примерами таких механизмов служат стандарты бытовых приборов, строительные нормы и правила, правила закупок, обязательства энергоэффективности и квоты, программы обязательного аудита и коммунальные программы

28. The concept of the Triple Bottom Line (TBL), also known as “people, planet, profit” or “the three pillars” represents a comprehensive set of criteria for evaluating the development of organisations and societies – economically, ecologically and socially.

управления спросом. Примерами их рентабельности, выраженной в долларах США/т CO₂ для большинства случаев, являются следующие (ЮНЕП ИУЗК 2007b):

- стандарты бытовых приборов: –65 долл.США/т CO₂ в 2020 году (США), –194 долл.США/т CO₂ в 2020 году (ЕС);
- строительные нормы и правила: от – 189 долл. США/т CO₂ до – 5 долл.США/тCO₂ для конечных пользователей (Нидерланды);
- правила закупок: один миллион долларов США в закупках ежегодно экономит 726 тыс. долл. США (Мексика);
- обязательства энергоэффективности: –139 долл. США/тCO₂ (Великобритания);
- обязательная сертификация и маркировка: –30 долл.США/т CO₂ (Австралия);
- коммунальные программы управления спросом: –35 долл.США/т CO₂ (США), –255 долл.США/т CO₂ (ЕС).

Трудности использования этих регулирующих инструментов обусловлены, главным образом, недостатком мер принуждения и эффектом

рикошета, когда конечный пользователь покупает больше или использует более эффективную технологию экстенсивнее, чем прежде, а сокращение эмиссий нейтрализуется увеличенным потреблением. Последнее является примером необходимости объединения инструментов, чтобы «подтолкнуть» пользователей к более эффективному использованию технологий.

Совершенствование реализации нормативно-правовых актов требует от специалистов соответствующего образования и обучения, например, чиновников, отвечающих за строительные инспекции и закупки. Это подтверждено недавними примерами мер по совершенствованию эффективности использования энергии, введённых в государственном секторе Мексики, Китая, Таиланда, Южной Африки, Кении и Ганы. Пример Мексики показал, как внедрение регулирования государственных закупок на городском уровне может быть более эффективным началом перед развертыванием программы на национальном уровне.

В случае строительных норм и правил, применяемых в развивающихся странах для новых зданий, основанием для реализации нормативно-правовых актов может служить начало использования добровольных схем, применения стимулов и улучшения мероприятий по контролю. Опыт Китая показывает, как строительные нормы и правила совместно с добровольными и саморегулирующимися системами рынка для «зелёных» зданий могут стать ключевыми в обеспечении более высокого уровня энергосберегающего строительства и развёртывания экологически чистых технологий. Anderson, Iyer и Huang (2004г.) для развивающихся стран предлагают структурированный этап внедрения, который включает необходимое обеспечение для строительных норм и правил, реализацию нормативно-правовых актов, развитие и проведение программ обучения, а также строительство большого числа демонстрационных зданий.

Механизмы контроля и регулирования, особенно нормы и стандарты, могут способствовать быстрой реализации эффективных технологий и наилучших методов и привлечению не склонных к риску инвесторов (Granade и др. 2009г.). Для общей оценки энергоэффективности в строительных нормах и правилах могут быть выделены два основных типа энергетических норм - «предписывающие» и «основанные на эффективности» (Hitchin 2008; Laustsen 2008г.). Хотя основанные на эффективности нормы более сложны в применении, они способствуют получению многих выгод. Так, согласно Hitchin (2008г.), нормы, основанные на эффективности, дают возможность представителям правительственных структур проявлять определенную гибкость в оценке

различных аспектов энергетического баланса здания даже после первого применения законодательства, а также возможность использования процедуры вычисления для интегрирования схем маркировки энергетических характеристик или энергетических аудитов.

Обязательные энергетические аудиты являются расширением строительных норм и процессов ввода в эксплуатацию (ЮНЕП ИУЗК 2009b) и подчёркивают важность надёжного измерения и учёта (Вставка 7). Во многих европейских странах правительства сделали энергетические ревизии обязательными не только для общественных зданий, но и для других главных энергопотребляющих отраслей. Директива ЕС по энергетической эффективности зданий (ДЭЭЗ) требует, чтобы заказчики получали обязательные сертификаты энергетических характеристик во время любой продажи здания или заключения договора его аренды. Она также требует, чтобы владельцы общественных зданий определённого размера публично демонстрировали свои энергетические сертификаты, хотя критики отмечают, что это не касается энергии, используемой жителями зданий, которая, как правило, составляет большую часть энергопотребления (Ries и др. 2009г.).

Экономические и рыночные инструменты

Эти инструменты включают заключение контрактов, основанных на энергетических характеристиках, совместные закупки, схемы сертификатов эффективности и схемы кредитов, такие как гибкие механизмы¹, введённые под эгидой РКИК ООН, и совсем недавно введенная политика ограничения промышленных выбросов с помощью квот. Примерами их рентабельности служат следующие (ЮНЕП ИУЗК 2007b):

■ Совместные закупки: – 118 долл. США/тCO₂ сэкономлено (США);

■ Энергоэффективность/схемы белых сертификатов: 0,013 долл.США/кВтч ожидаемый (Франция);

■ Механизмы гибкости Киотского Протокола: – 10 долл.США/т CO₂ (Латвия).

Заключение контрактов на основании энергетических характеристик involves осуществляется Энергетической сервисной компанией (ЭСКО) как агентом, внедряющим улучшения и получающим оплату за счёт

1. Среди гибких механизмов (иногда называемый гибкостью или механизмами Киото), введённых в соответствии с Киотским протоколом: торговли эмиссиями, Совместного выполнения и Механизма чистого развития, только последние два рассматриваются в строительной отрасли.

энергосбережения, а также гарантирующим определённую экономию энергии в течение времени. Такие контракты уже используются в США, Германии, Китае и Бразилии. Их внедрение в практику обуславливается наличием необходимой правовой среды, финансовых и экономических условий, а также отсутствием субсидий, которые служат неправильным сигналом о стоимости энергии. Анализ опыта Нидерландов (Keivani и др. 2010г.) показал важность институциональной поддержки ЭСКО, которая может облегчить меры по сокращению затрат на потребление энергии для всех заинтересованных сторон, особенно домохозяйств.

Для схем сертификации эффективности также требуются развитые организационные структуры. Фонд сбережения электроэнергии (ФСЭ) в Мексике предлагает «печать качества» для сертификации энергосберегающего оборудования, материалов и технологий. ФСЭ является объединённой инициативой энергетической компании, принадлежащей государству, Союза рабочих электрического сектора Мексики и представителей деловых кругов (Martinez-Fernandez и др. 2010г.).

Британская программа «Обязательство сокращения углерода» (ОСУ), являющаяся схемой ограничения и торговли квотами на выбросы, направлена на уменьшение выбросов парниковых газов до 2050 года не менее чем на 80% по сравнению с 1990 годом (DECC 2010г.). Сейчас она носит название «Схема энергоэффективности ОСУ» и применима к организациям, которые ежегодно потребляют электричество, измеряемое каждые полчаса, превышающее 6 000 МВт в год (эквивалентно ежегодному расчёту за электроэнергию приблизительно 400 – 500 тыс. фунтов стерлингов). Она охватывает организации, которые находятся ниже порога применения Торговой схемы эмиссий Европейского Союза, но всё же дающие приблизительно 10% выбросов углерода в Великобритании. К таким организациям относятся отели, супермаркеты, банки, национальные и местные органы государственной власти. В 2011 году организации купили свои первые разрешения, и чем больше каждая из них превысит уровень потребления электроэнергии в 6 000 МВтч ежегодно, тем больше ей необходимо будет заплатить. Участвующие организации будут ежегодно сообщать о прогрессе и будут платить штрафы за несоблюдение..

Схемы торговли углеродными кредитами принципиально требуют надёжных измерений и базового уровня выбросов. Одной из причин того, что в соответствии с Киотским протоколом МЧР привлёк так мало проектов энергоэффективности в зданиях, была разрозненность строительного рынка, небольшие

базовые уровни выбросов, а также нехватка примеров, которые можно было бы использовать при принятии решения о дополнительном финансировании. Высокие операционные затраты и отсутствие отраслевой методологии в развивающихся странах также послужили причиной столь малого количества проектов МЧР в строительстве. Накапливаемое воздействие от изменений на уровне большого количества малых проектов обусловило появление дальнейших препятствий. Проекты энергоэффективности для зданий часто являются не большими по своим масштабам, и в них используются многочисленные меры для снижения полного потребления. Необходимость оценки, аудита, контроля и мониторинга каждого мероприятия требует огромных усилий и дополнительных расходов, которые значительно влияют на жизнеспособность проектов. Другие ограничения включают методологию оценки воздействия мягких или нетехнологических мер (конструкция здания, поведение жителей). Наконец, у МЧР есть своё ограничение для сектора низкодоходного жилья, в котором энергетическая бедность обуславливает малое потребление энергии и низкие выбросы углерода (Cheng и др. 2008г.; Schneider 2007г.; Ellis и Kamel 2007г.).

Рассматривая способы улучшения использования международной кредитной схемы для строительной отрасли, промышленные партнёры ЮНЕП ИУЗК (2007а) составили шесть рекомендаций для пост-Киотского соглашения. В них подчёркивается необходимость в использовании индикаторов, основанных на эффективности (например, потребление энергии на квадратный метр) наряду с основанными на технологии, а также необходимость общего базового уровня выбросов и национальных строительных стандартах энергоэффективности. Кроме того, они предусматривают особое стимулирование создания энергосберегающего жилья для групп населения с низким доходом, предоставляя бедным слоям доступ к энергии эффективным способом, даже несмотря на возможность увеличения абсолютных уровней потребления энергии (Ellis и Kamel 2007г.).

В апреле 2010 года муниципальные власти Токио ввели первую в мире схему абсолютного ограничения и торговли квотами на выбросы для городских зданий, охватив 1 400 зданий, включая коммерческие офисные здания и производственные объекты (Всемирный Банк и Padeco Co. LTD. 2010г.)². В то же время, муниципальные власти Сеула начали трёхлетние испытания системы продажи квот на выбросы углерода среди 47

2. Это ставит цель 2020 года по сокращению выбросов углерода на 25% (ниже уровней 2000 года) с ограничением, установленным на уровне на 6% ниже базовой эмиссии в течение первого периода соглашения (2010-2014гг.), а затем примерно на 17% ниже базовой эмиссии с 2014 по 2020 гг.

Вставка 8: Инструменты продвижения «зелёных» зданий и сооружений

Углеродный кредит	С 2005 года крупномасштабные проекты возобновляемой энергетики составляли 60% от всех проектов МЧР. В то время как строительная отрасль предлагает теоретически большие возможности, только около 1% сертификатов были выданы благодаря спросу на мероприятия по энергоэффективности (Fenhann и Staun 2010г.) 1. Поэтому возможности для «зелёных» зданий, чтобы они имели право на углеродные кредиты, должны быть исследованы в дальнейшем.
Белые сертификаты	Используемые в Австралии, Франции и Италии, эти сертификаты могут позволить владельцам здания и даже владельцам жилья торговать своими разрешениями на эмиссии (Ries и др. 2009г.). В принципе, различные торговые схемы будут способствовать желаемому эффекту, такому как сокращение эмиссий ПГ при минимальной стоимости (Bürger и Wiegmann 2007г.).
Финансирование из других источников	Энергетические сервисные компании (ЭСКО), участвуя в процедуре заключения с владельцами здания Энергетических контрактов, иногда называемых Энергосберегающими энергетическими контрактами, разрабатывают, проводят и контролируют проекты, созданные для повышения эффективности использования энергии. Компенсация за услуги ЭСКО и за часто необходимые начальные инвестиции непосредственно получается за счет экономии энергии в проекте. Таким образом, главное препятствие, связанное с авансовыми расходами, устраняется, разрешая оплату инвестиций из стоимости будущих сбережений энергии (Bleyl-Androschin и Schinnerl 2008г.).
Скидки	Они могут быть встроены в систему налогообложения, чтобы давать кредиты домо-владельцам для принятия определённых мер по энергосбережению, а не по всем характеристикам здания. Программа сохранения энергии в Остине, Техас, в настоящее время поддерживает более 1 тыс. частных солнечных энергетических систем, а так же около 70 коммерческих и несколько десятков муниципальных систем, генерирующая мощность которых в сумме превышает 4 мегаватта (Austin Energy 2010г.).
Платёжные скидки	Эта новая форма стимулирования кредитов, которая проходит испытания в настоящее время. Она основана на углеродном налоге или налоге на углеродный след здания или сборе за сертификацию. Платёжные скидки предоставляются тем домовладельцам, которые содержат энергосберегающие дома или выполняют предпродажную модернизацию. Они платят меньше или их освобождают от уплаты, дают скидку на оплату или налоговые льготы. В этой системе налоговые поступления не теряются, потому что платёжные скидки самокупаются, так как более высокие взносы возмещают более низкие взносы. Уровень платёжных скидок может быть также скорректирован по более высоким стандартам эффективности и может быть увеличен, поскольку всё больше владельцев зданий стремятся превысить минимальные требования.
«Зелёная» ипотека	Кредиты, основанные на энергоэффективности в домах, учитываются в составе ипотечных, тем самым позволяя владельцам финансировать энергосберегающие усовершенствования их недвижимости (Hendricks и др. 2009г.).
Акционерный капитал или внешний капитал	Используется для финансирования высоко рискованных проектов, когда разработчики проекта продают большинство своей собственности в проекте юридическим лицам, у которых есть достаточные ресурсы для его финансирования. Неудобством является необходимость отказа от части контроля над проектом.
Револьверные фонды	Суды могут возмещаться потоком наличности, появляющимся в результате сбережения энергии. Возмещённые суды затем идут на финансирование новых энергоэффективных проектов. Например, в Венгрии, Схема совместного финансирования энергоэффективности (СФЭЭ) обеспечивает беспроцентный кредит от Револьверного Фонда с общим бюджетом в 5 млн. Евро в целях эффективного использования энергии (EuroACE 2005г.).

управляемых государством общественных агентств с целью достичь 10% сокращения эмиссии ПГ (Hee-sung 2010г.).

Общие углеродные показатели являются новой международной инициативой для продвижения устойчивости в строительной отрасли. Они разрабатываются ЮНЕП ИУЗК, Всемирным Советом по «зелёному» строительству (Всемирный СЗС³) и Альянсом Устойчивых Зданий (Альянс УЗ⁴). Особый акцент сделан на эмиссии ПГ от энергетики, но

3. Всемирный СЗС является международным союзом национальных Советов по «зелёному» строительству. Находится по адресу <http://www.worldgbc.org/>

4. Альянс УЗ является международной организацией, которая перегруппировывает ведущих участников секторов недвижимости и строительной промышленности, а также организаций, которые устанавливают стандарты и национальных строительных научно-исследовательских центров: Находится по адресу <http://www.sballiance.org/>

показатели также будут включать отходы, воду, качество воздуха в помещении и финансовые показатели (ЮНЕП ИУЗК и WRI 2009г.; ЮНЕП ИУЗК 2009а).

Финансовые инструменты и стимулы

Эти инструменты включают энергетические или углеродные налоги, освобождения от налогов и их сокращения, выплаты на общественные нужды, а также субсидии, гранты, субсидированные ссуды и скидки. Более подробная информация, так же как и примеры, представлены во Вставке 8. В них отражаются потребление энергии и начальные инвестиционные затраты. Примеры их рентабельности включают (ЮНЕП ИУЗК 2007б):

■ освобождения от налогов: соотношение выгода/стоимость 1:6 для новых зданий (США);

■ выплаты на общественные нужды: от - 53 долл. США/тCO₂ до - 17 долл. США/тCO₂ (США);

■ субсидии: соотношение выгода/стоимость 12:1 (Бразилия), - 20 долл. США/тCO₂ (Дания).

Налоги могут способствовать укреплению воздействия других инструментов, таких как стандарты и субсидии, затрагивая полный жизненный цикл здания и делая инвестиции в энергоэффективность более прибыльными. Они дают правительствам возможность вложения налоговых поступлений в усовершенствования «зелёных» зданий. Проблемой в использовании налогов остаётся низкая ценовая эластичность спроса, зависящая от того, как домохозяйства тратят свой совокупный чистый доход, и доступность замещающих технологий.

Гранты и субсидии хорошо подходят для домохозяйств с низким доходом, которые не склонны инвестировать в энергоэффективность, даже если у них есть доступ к капиталу. Выделяя безусловные гранты и субсидии, правительства могут обеспечивать капитал напрямую, а не доступ к капиталу (ЮНЕП 2009b). Гранты также лучше всего подходят для поощрения новаторов и предприятий малого бизнеса, кто хотел бы вложить капитал в НИР, но столкнулся со сложностями на рынке в получении доступа к капиталу. Например, для получения такого доступа орган по энергетике Дании заключил соглашение со стекольной промышленностью, чтобы разработать чрезвычайно эффективные окна с двойным остеклением (de T'Serclaes 2007г.), а энергетическое агентство Голландии в соответствии со Схемой Энергетической премии, выделило гранты аттестованным зданиям для введения энергосберегающих мер (Keivani и др. 2010г.).

В случае средне- и высокодоходных домохозяйств льготные ссуды могут быть более подходящими для тех, кто желает провести мероприятия по усовершенствованию энергоэффективности. Им можно выделять средства через государственно-частные партнёрства, в которых правительства предоставляют банкам некоторые финансовые стимулы, а банки, в свою очередь, устанавливают низкие процентные ставки для своих клиентов. Например, KfW, немецкий банк развития, начал выдачу льготных ссуд, используя двойной механизм финансирования через государственное освобождение от налогов для инвестиций в проекты по эффективности и через прямые государственные дотации. (de T'Serclaes 2007г.).

Для расширения усилий по коммерческому «озеленению» введение сокращённых взносов и

отказов от прав требований может значительно ускорить введение мероприятий по «зелёному» строительству. Как правило, сборы за строительство и разрешения представляют собой существенные барьеры для разработки новых проектов, будь то «зелёные» или иные, поскольку они немаленькие и должны оплачиваться заранее. Сокращение или отказ от этих сборов, если здание соответствует определённым «зелёным» критериям, помогают стимулировать развитие «зелёного» строительства.

Другой эффективной мерой для застройщиков является сокращение или временное замораживание налогов на собственность, привязанных к энергетическим характеристикам зданий. Эти вознаграждения могут использоваться для покрытия любых дополнительных расходов, которые содержатся в мероприятиях «зелёного» строительства, что означает, что «зелёное» строительство не должно быть дороже обычного. Например, Министерство энергетики Орегона предлагает энергетические налоговые льготы для предпринимателей, которые вкладывают капитал в энергосбережение, переработку, возобновляемые источники энергии и сокращение транспортировки, затрагивающие использование энергии как для проектов по модернизации, так и для новых строительных проектов. Налоговая льгота для бизнеса по энергетике составляет 35% от удовлетворяющих требованиям расходов проекта, т.е. увеличенной стоимости проекта выше промышленного стандарта. С тех пор, как схема была введена, было предоставлено более 7400 энергетических налоговых льгот (Министерство энергетики Орегона 2010г.). Освобождения и сокращения налогов эффективны для стимулирования начальных продаж альтернативных технологий. Важно то, что налоговые льготы значительны по объёмам, что создает для застройщика реальный стимул.

Выплаты на общественные нужды представляют специальную форму энергетического налога, доходы от которого инвестируются в усовершенствования эффективности. В Бразилии, например, все сбытовые обслуживающие предприятия обязаны тратить не менее 1% своего дохода на совершенствование энергоэффективности. Правительства могут также потребовать, чтобы сбытовые обслуживающие предприятия приняли бизнес-модель, основанную на предоставлении энергетических услуг (включая совершенствования эффективности), а не на поставке энергии как таковой.

Наконец, наряду с вышеперечисленными функциями у государственных финансовых институтов есть важная роль в обеспечении преодоления кредитных барьеров. При поддержке правительств они также

помогают местным финансовым учреждениям разделить риск, связанный с проектами энергоэффективности. Например, Азиатский банк развития (АБР) поддержал «зелёные» здания и другие программы энергоэффективности через использование схем частичного кредитного поручительства (ЮНЕП 2009b). Общий объём инвестиций в новые энергоэффективные «зелёные» и модернизированные здания, поддержанных гарантируемыми ссудами, как ожидается, превысит 150 млн. долл. США к 2012 году (АБР 2009г.).

Поддержка потенциала, информация и добровольные действия

Эта категория инструментов включает добровольную сертификацию и программы маркировки, добровольные и договорные соглашения, инициативы государственного руководства, повышение уровня информированности и образования населения, а также детализированные программы составления счетов и раскрытия информации. Примеры их рентабельности приведены ниже (ЮНЕП ИУЗК 2007b):

■ добровольная маркировка: 0,01-0,06 долл. США/кВтч (США);

■ программы руководства: сбережения 13,5 млрд. долл. США к 2020 году (ЕС); -125 долл. США/т CO₂ (Бразилия);

■ Информационные инициативы и повышение информированности: 8 долл. США/тCO₂ для программ Energy Trust (Великобритания).

Международная строительная *маркировка* является источником стимулирования. Passivhaus и Minergie достигли весомых успехов в продвижении различных совокупностей мер достижения национальных целей и основных плановых заданий для «зелёных» зданий в развитых странах мира. При применении маркировки в развивающихся странах, однако, возникает необходимость ее приспособления к местным географическим и культурным условиям.

Стандарты эффективности домашних приборов и маркировка также важны при «озеленении» строительной отрасли (Meyers, McMahon и Atkinson 2008г.). Среди самых первых и самых полных можно выделить Федеральную программу Стандартов минимальной эффективности работы США (СМЭР), сравнительную программу маркировки, осуществлённую Европейским Союзом (Директива Европейского Парламента и Совета 2010/30/EU) и американскую программу одобрения маркировки «Энергетическая Звезда». Примером добровольных

программ маркировки в развивающихся странах являются стандарты энергоэффективности кондиционирования воздуха и холодильников, введённые в Таиланде.

Государственный сектор, который может включать как жильё, так и административные здания, уникален тем, что может быть использован как образец для экологических целей. *Программы государственного руководства* могут уменьшить затраты в государственном секторе и обеспечить демонстрацию новых технологий, которые могут впоследствии внедряться частным сектором. В Германии 25% энергии были сэкономлены в государственном секторе за 15 лет. В Бразилии, где правительственное агентство PROCEL обеспечивает финансирование модернизации правительственных зданий, ежегодно экономится 140 ГВтч (ЮНЕП ИУЗК 2007b).

Целый ряд развитых стран лидируют в «зелёных» государственных закупках для стимулирования «зелёного» преобразования в строительной отрасли. В недавнем обзоре семи европейских стран, выполненном PwC, было сделано заключение, что цели сокращения энергии были достигнуты, по крайней мере, двумя третями всех агентств по закупкам, рассмотренных в каждой стране, достигнув 100% для агентств Великобритании и Германии. Наиболее распространёнными требованиями были стандарты изоляции и двойного остекления. Исследование также показывает, что там, где применены «зелёные» закупки, достигнуто 70% сокращение эмиссии CO₂ на функциональную единицу, при этом затраты жизненного цикла уменьшены на 10% (PricewaterhouseCoopers, Significant и Ecofys 2009г.).

Примером *программ составления счетов и раскрытия информации* является электрический счётчик со смарт-картой для предварительной оплаты электричества. Подобно информационным инструментам, счетчики могут быть особенно эффективными при планировании для домохозяйств. Использование счётчиков со смарт картой в домашних хозяйствах недавно доказало свою важность в Южной Африке, когда недостаток электроснабжения заставил правительство и коммунальную компанию по поставке энергии обратить более пристальное внимание на управление спросом. Более того, умные счётчики, предоставляющие клиентам информацию в реальном времени, могут помочь сократить спрос на энергию на 5-10%.

Что касается *образования и обучения*, очевидно, что «зелёное» преобразование строительной отрасли требует большого количества квалифицированных

кадров. В то время как в развитых странах уже имеется достаточное количество таких профессионалов, многие развивающиеся страны все ещё не имеют необходимого опыта разработки и реализации строительных норм и стандартов, стандартов для домашних приборов, проектирования «зелёных» зданий, энергетического аудита, маркировки и сертификации, а также энергоэффективной эксплуатации и управления (ЭИУ). ЕЦРПО (2010г.) отметил следующие новые навыки, требуемые для строительной промышленности:

- знание новых материалов, технологий и адаптированных к энергоэффективности технических решений;
- междисциплинарное знание энергетических проблем;
- понимание других видов деятельности, связанных с ремонтом зданий;
- консультирование/советы клиентам для удовлетворения новых потребностей рынка.

В контрольном списке «зелёных» специальностей, подготовленный для правительства Великобритании (ДЕФРА, Великобритания и Pro Enviro Ltd 2009г.), были отмечены следующие направления деятельности, требуемые в строительной отрасли: энергетический менеджмент в зданиях, интеграция возобновляемой энергии, энергоэффективное строительство, администрирование здания (включая водоснабжение и управление отходами), а также аудит энергопотребления здания и углеродная оценка. Дания на основании своей Стратегии сокращения потребления энергии в зданиях разрабатывает стратегически важное повышение квалификации для всей цепочки создания стоимости в строительстве зданий и сооружений (ЕЦРПО 2010г.). В Таиланде Министерство энергетики внедрило инициативу по обучению технического персонала энергетическому менеджменту, технологии и системам конечного пользования в зданиях и компаниях. В столичном регионе Брюсселя создан Строительный справочный центр, который из-за возможного недостатка квалифицированной рабочей силы начал реализацию программ обучения для увеличения поставки обученной рабочей силы в эко-строительную промышленность (Martinez-Fernandez и др. 2010г.). Курсы, например, предлагают обучение проверке изоляции и герметизации, энергоэффективности и обработке материалов. В качестве части Второго Генерального плана «зелёного» строительства, Орган по зданиям и строительству Сингапура (ОЗС Сингапура 2009г.) объявил о создании всеобъемлющей системы подготовки кадров, нацеленной на обучение в течение

следующих десяти лет около 18 тыс. специалистов по проектированию «зелёных» зданий, их строительству и обслуживанию.⁵

Оценка политических инструментов

Проведённый ЮНЕП ИУЗК (2007b) анализ 80 примеров со всего мира показал, что меры регулирования и контроля являются, вероятно, самой эффективной и рентабельной категорией, по крайней мере, в развитых странах. Гранты и скидки особенно необходимы в развивающихся странах, потому что там барьер начальной цены часто полностью препятствует улучшению энергоэффективности. Освобождения от налогов, оказались самыми эффективными в категории финансовых инструментов. Субсидии, гранты и скидки могут также достигать высоких уровней сбережений, но могут быть дорогостоящими для общества. Было сделано заключение, что финансовые инструменты являются, как правило, самыми эффективными, если применены в пакете с другими инструментами, такими как маркировка, совместно с освобождением от налогов.

Не только результаты исследования ЮНЕП ИУЗК, но и базы данных MURE⁶, свидетельствуют о противоречии общим ожиданиям, особенно, что касается высокой эффективности и ценовой эффективности регулирующих инструментов по сравнению с экономическими инструментами. Эти результаты являются, вероятно, специфическими для строительной отрасли, учитывая на какие барьеры нацелены специфические политические инструменты. Регулирующие и контрольные инструменты особенно эффективны, если направлены на преодоление двух ключевых барьеров в строительной отрасли, а именно: скрытых затрат (операционные затраты) и несостоятельности рынка.

Правительствам было бы целесообразно рассмотреть использование совокупности политических инструментов, используя подход, который может привести к взаимоусиливающим воздействиям и более высоким сбережениям. Так, стандарты для приборов часто объединяются с маркировкой и скидками, чтобы простимулировать инвестиции вне минимального уровня, требуемого

5. Дополнительную информацию и примеры смотрите в следующих материалах: «Второй Генеральный план «зелёного» строительства и Межминистерский Комитет по Устойчивому развитию» (2009г.); «Яркий и пригодный для жизни Сингапур: Стратегии устойчивого роста». Министерство окружающей среды и водных ресурсов (МОВР) и Министерство национального развития (МНР), Сингапур.

6. База данных MURE (Mesure d'Utilisation Rationnelle de l'Energy), разработанная европейскими экспертами, предоставляет онлайн описание и краткую оценку политических мер для энергоэффективности в странах-членах Европейского Союза. Находится по адресу <http://www.isisrome.com/mure/>

стандартом энергоэффективности. Кроме того, маркировка энергосберегающих продуктов может быть важной для повышения эффективности таких материальных стимулов, как ссуды, субсидии и налоговые льготы. В США обязательные нормативно-правовые акты энергоэффективности объединены с добровольной маркировкой и налоговыми льготами, как для производителей, так и для потребителей. Такое сочетание инструментов способствует устранению с рынка малоэффективных продуктов, предоставляя компенсацию изготовителям за некоторое увеличение издержек производства через налоговые льготы и премии, взимаемые за проекты «Энергетическая Звезда».

Барьеры, являющиеся особенно заметными в развивающихся странах, это «субсидированные, не отражающие себестоимость цены на энергию, недостаточная информированность о важности и потенциале энергоэффективных усовершенствований, недостаток финансирования, нехватка компетентного персонала и недостаточные уровни энергетических услуг» (ЮНЕП ИУЗК 2007b). Несколько развивающихся стран ввели законодательство по энергоэффективности в зданиях. Специальными благоприятными факторами для мер поддержки «зелёных» зданий в развивающихся странах являются потребности в:

- формировании правильной цены энергии, чтобы инвестиции в эффективность стали выгодными;
- технической помощи и обучении;
- демонстрационных проектах и информации для завоевания доверия;
- финансовой помощи или механизмах финансирования;
- регулирующих мерах, таких как обязательные аудиты, в сочетании с такими стимулами, как субсидии или премии;
- контроле и оценке (требующих наличие исходных данных);
- институционализации (например, основание энергетических агентств, независимых от энергетических компаний);
- адаптации к местным условиям, включая климат и культуру.

Очевидно, что корректировка приоритетов использования инструментов с учетом сопутствующих факторов очень важна. В развивающихся странах в качестве первого шага можно ввести необязательные стандарты, которые будут действовать как образовательные основы. Следующий шаг может включать внедрение обязательных стандартов, которые будут способствовать изъятию менее эффективных продуктов с рынка. Внедрение субсидий или скидок, служащих стимулами замены старого оборудования на новые и более эффективные продукты, может быть следующим шагом. В то же время, государственное руководство и заключение контрактов на основании энергетических характеристик могут играть ключевую роль в общественных объектах жилищного строительства. В развитых странах началом могут послужить обязательные стандарты и регулирующие действия, сопровождаемые скидками на модернизацию и «зелёной» ипотекой.

Создание интегрированной системы, которая сочетает использование регулирующих инструментов, таких как стандарты или принудительные аудиты в определённых зданиях, создание потенциала, проведение обучения и информационных кампаний, а также осуществление демонстрационных проектов, объединённых вместе с финансовыми или другими стимулами, в развивающихся странах, скорее всего, сможет способствовать эффективному снижению эмиссии ПГ. В частности, следующие стратегические инструменты могут быть эффективно объединены (ЮНЕП ИУЗК 2007b):

- стандарты, маркировка и финансовые стимулы;
- регулирующие инструменты и информационные программы;
- программы государственного руководства и заключение контрактов по энергоэффективности (ЗКЭ) в государственном секторе.

В развивающихся странах при оценке влияния различных инструментов важно иметь в виду, что инициативы, включающие нормированные энергетические услуги, направлены не на сокращение потребления энергии, а на гарантирование доступа к большему объёму энергетических услуг, обеспеченных доступными ресурсами.

5 Выводы

Строительная отрасль должна играть главную роль в любой попытке более эффективного использования ресурсов. Здания в мировом масштабе потребляют значительную долю энергии, при этом, возможности повышения эффективности огромны, и у отрасли есть самый большой потенциал больше чем у любой другой, рассмотренной в данном докладе, по уменьшению глобальной эмиссии ПГ. Большая прибыль также может быть получена от внедрения более широкого, более целостного подхода к зданиям, который включает перспективу жизненного цикла, охватывающую каждую стадию от проектирования зданий и извлечения ресурсов до строительства и использования, консервирования, возможного сноса и переработки или захоронения строительных отходов. Самое существенное воздействие на окружающую среду от зданий заключается в их потребности в энергии в течение десятилетий или даже столетий их использования. В результате, разработка и использование энергосберегающих зданий играет ключевую роль в смягчении изменений климата и в преобразовании мировой экономики в «зелёную» экономику.

И строительство новых и модернизация существующих зданий обеспечивают высокий потенциал сокращения ПГ и экологические преимущества по низкой цене:

Модели потребления энергии и соответствующие эмиссии, а также прогнозы будущих тенденций значительно различаются для развитых и развивающихся стран. Главные регионы мира должны следовать «зелёным» строительным стратегиям, которые отвечают условиям их развития. Для развитых стран, на долю которых приходится большая часть существующего фонда зданий, приоритетной задачей является принятие мер и стимулов, которые позволят осуществить крупномасштабные инвестиции в программы модернизации. Они принесут не только выгоду энергосбережений, но также обеспечат создание большого количества рабочих мест. Для развивающихся стран (особенно для быстрорастущих экономических систем, переживающих строительный бум) приоритетом являются гарантии того, что новые здания будут «зелёными» за счёт инвестиций в наиболее экологически чистые из доступных технологий (при этом не важно, будут ли они разработаны на основе традиций или высоких технологий), а не в обычные неэффективные здания, имеющие долгосрочные последствия.

В случаях модернизации и нового строительства периоды окупаемости инвестиций в энергоэффективность относительно короткие и обеспечивают возврат существенной доли инвестиций в средне- и долгосрочной перспективе. В мировом масштабе совокупные инвестиции в энергоэффективность зданий окупаются за 20 лет дважды за счёт экономии на энергию. В большинстве случаев, помимо положительных внешних воздействий, связанных со смягчением изменения климата, эти сбережения достаточны для оправдания инвестиций в «озеленение». «Озеленение» также дает возможность улучшить эффективность использования воды, материалов и земли, а также избежать рисков, связанных с изменением климата и опасными веществами.

Процесс «озеленения» зданий и их последующего использования обеспечивает широкий диапазон прямых социальных выгод, включая улучшение здоровья, производительности труда и благосостояния тех, кто живёт и работает в них, а также создание рабочих мест в строительстве, обслуживании, поставке энергии, системах водопровода и канализации:

Повышение производительности труда служащих, работающих в «зелёных» зданиях, может привести к сокращению трудовых издержек, которые могут быть выше, чем экономия затрат на энергию, которые сами по себе являются существенными. Строительство новых, «зелёных» зданий, модернизация и сопутствующее использование ресурсоэффективных строительных материалов и продукции, а также энергоснабжение и обслуживание могут обеспечить рост числа рабочих мест и возможность достойной работы. В то время как у строительной индустрии во многих странах плохая репутация относительно соблюдению прав рабочих, «зелёное» строительство предлагает возможность использования улучшенного обучения, профессионального управления и инспекции для улучшения качества занятости.

Польза для здоровья людей и повышение качества жизни в «зелёных» зданиях являются одинаково существенными. В развивающихся сообществах, где большее количество энергии в домах используется для приготовления пищи, более эффективные приборы (более чистые печи) могут принести широкую экономическую выгоду в форме сокращения расходов, связанных со здоровьем,

вследствие меньшего количества заболеваний, что приведёт к увеличению производительности труда и экономии времени. Выгода простых мер, таких как замена твёрдого топлива на электричество в неофициальном и дешёвом жилье, особенно поразительна, если рассмотреть разрушительное воздействие загрязнения воздуха в помещении на здоровье женщин и детей.

Для преодоления таких постоянных барьеров, как несостоятельность рынка и, в особенности, цены, не отражающие себестоимость энергии, требуется совершенствование регулирования и осуществление контроля, с помощью которых регулируются цены на энергоносители для интернализации внешних издержек и других инструментов, таких как освобождение от налогов и гранты:

Несмотря на эти возможности, инвестиции в «зелёные» здания сдерживаются тем, что их себестоимость преувеличена, а также другими препятствиями, которые варьируются от финансовых затруднений до разрозненности промышленности. Тогда как одни барьеры обусловлены скрытыми затратами или выгодами и несостоятельностью рынка, другие обусловлены поведенческой культурой, недостаточной информированностью и недостаточным потенциалом.

Для преодоления этих барьеров и для создания благоприятной окружающей среды правительства должны оценить результаты и определить наиболее приемлемое сочетание политических инструментов, принимая во внимание регулирующие и контрольные механизмы, экономические или рыночные инструменты, финансовые инструменты и стимулы, а также информационные и добровольные действия. Анализ рассмотрения барьеров, которые стоят перед строительной отраслью, особенно скрытых затрат и несостоятельности рынка, показывает, что регулирующие и контрольные меры, вероятно, станут самыми эффективными и экономичными при адекватном применении. Особенно это касается развитых стран.

Регулирующие и контрольные инструменты могут быть объединены с другими инструментами для усиления воздействия, учитывая местные факторы, такие как уровень развития местного рынка и уровень дохода имеющихся домохозяйств. Среди

финансовых инструментов, по оценке, самыми эффективными являются освобождения от налогов, в то время как субсидии, гранты и скидки могут обеспечить большую экономию энергии в развивающихся странах, помогая организациям или семьям преодолевать барьеры начальных инвестиций или первоначальных взносов. Примеры из Бразилии и Таиланда свидетельствуют о наличии высокого уровня соотношения затраты-выгоды при использовании субсидий и грантов для поддержки усовершенствования энергоэффективности, когда они объединены с обязательными аудитами, повышением информированности, обучением и демонстрацией для создания потенциала и укрепления веры в использование новых технологий.

В то же время, особая проблема в развивающихся странах заключается в необходимости покончить с субсидированными ценами, не отражающими себестоимость энергии.

Перед лицом глобального спроса на улучшенные жилищные условия правительства на всех уровнях могут подавать пример, осуществляя государственные закупки и планы «зелёного» строительства:

Правительства могут подать пример лидерства, используя государственные закупки в строительстве и управление вспомогательными средствами для проведения «озеленения» строительной отрасли. Опыт Мексики и Китая показал, как осуществление программ совершенствования энергоэффективности в государственном секторе может быть ускорено за счёт непосредственного давления высоких цен на энергию и ее недостатка. Государственные активы в форме правительственных зданий, больниц или школ, содержат широкий диапазон возможностей по осуществлению мер «озеленения», приводящих к более эффективному использованию ресурсов, сокращению эмиссии ПГ, улучшению производительности труда и снижению уровня заболеваний, являющихся следствием загрязнения воздуха в помещении. Кроме того, поддерживаемые правительством планы строительства социального жилья предоставляют возможность объединения социально-экономических и экологических выгод в проектировании и строительстве отдельных или многоквартирных домов.

Список литературы

- ADEME. (2008r.). "Activities related to renewable energy and energy efficiency. Markets, employment and energy stakes 2006-2007. Projections 2012."
- Anderson, J., Iyer, M. и Huang, Y.J. (2004r.). "Transferred just on paper? Why doesn't the reality of transferring/adapting energy efficiency codes and standards come close to the potential?" Труды летнего изучения ACEEE по энергоэффективности в зданиях, 2000 г., США.
- Anderson, J., Shiers, D. и Steele, K. (2009r.). The green guide to specification: an environmental profiling system for building materials and components. IHS BRE Press; Wiley-Blackwell, Великобритания; США.
- ASHRAE. (2005r.). Handbook of fundamentals. Американское общество инженеров по отоплению, холодильному оборудованию и кондиционированию воздуха, Атланта.
- Aumann, D., Heschong, L., Wright, R. и Peet, R. (2004r.). "Windows and classrooms: Student performance and the indoor environment." Труды летнего изучения ACEEE 2004r. 7-1.
- Austin Energy. (2010r.). "Energy Efficiency." [Online] Находится по адресу: <http://www.austinenergy.com/Energypersent20Efficiency/index.htm>. (Проверено 9 января 2011г.).
- Baker, N. и Steemers, K. (1999r.). Energy and environment in architecture: A technical design guide. E&FN Spon, Нью-Йорк.
- Baker, N., Spivey, J., и Florance, A. (2008r.). "Does green pay off?" Journal of Real Estate Portfolio Management, 14, 4, 385-400.
- Ball, M. и Wood, A. (1995r.). "How many jobs does construction expenditure generate?" Construction Management and Economics, 13, 4, 307-318.
- Baumert, K., Herzog, T., и Pershing, J. (2005r.). "Navigating the numbers: Greenhouse gas data and international climate policy." Институт мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия
- Betts, M. и Farrell, S. (2009r.). "Global construction 2020: A global forecast for the construction industry over the next decade." Global Construction Perspectives and Oxford Economics, Лондон.
- Bhandari, R. и Stadler, I. (2009r.). "Grid parity analysis of solar photovoltaic systems in Germany using experience curves." Solar Energy, 83, 9, 1634-1644.
- Bleil-Androschin, J.W. и Schinnerl, D. (2008r.). Comprehensive refurbishment of buildings through energy performance contracting: A guide for building owners and ESCos. Grazer Energieagentur, Грац.
- Booz Allen Hamilton (2009r.). "Green jobs study." Совет по «зелёным» зданиям США, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumentID=6435>. [Проверено 10 января 2011г.].
- Brown, M. и Wolfe, M. (2007r.). "Energy efficiency in multi-family housing: A profile and analysis." Консорциум по программам в энергетике, Вашингтон, округ Колумбия
- Bürger, V. и Wiegmann, K. (2007r.). "Energieeinsparquote und Weiße Zertifikate. Potenziale und Grenzen einer Quotenregelung als marktorientiertes und budgetunabhängiges Lenkungsinstrument zur verstärkten Durchdringung von nach-frageseitigen." Energieeinsparmaßnahmen. Öko Institut, Фрайбург/Дармштадт.
- CEDEFOP. (2010r.). "Skills for green jobs: European synthesis report". Европейский центр по развитию профессионального образования. Офис публикаций Европейского Союза, Люксембург.
- Cena, K. и Clark, J.A. (1981r.). Bioengineering, thermal physiology and comfort. Elsevier, Амстердам; Нью-Йорк.
- Cheng, C. (2010r.). "A new NAMA framework for dispersed energy end-use sectors." Energy Policy, 38, 10, 5614-5624.
- Cheng, C., Pouffary, S., Svenningsen, N. и Callaway, M. (2008r.). "The Kyoto protocol, the clean development mechanism, and the building and construction sector." Доклад для Инициативы ЮНЕП по устойчивым зданиям и строительству. Программа ООН по окружающей среде, Париж.
- CIBSE. (2004r.). Energy efficiency in buildings. 2nd Edn. Chartered Institution of Building Services Engineers, Лондон.
- de Souza, U. (2000r.). "Managing workers in production: Overview of labour in the building industry." Перевод презентации (TG-007r.), Университет Сан-Паулу.
- de T'Serclaes, P. (2007r.). "Financing energy efficient homes: Existing policy responses to financial barriers." Международное энергетическое агентство, Париж.
- DECC. (2010r.). The Carbon Reduction Commitment Order 2010: Summary of main points. Находится по адресу: http://www.decc.gov.uk/publications/basket.aspx?FilePath=188_20090312092018_e_per cent40per cent40_crcdraftordersummary.pdf&filetype=4.
- EIA. (1998r.). A look at commercial buildings in 1995: characteristics, energy consumption, and energy expenditures. Управление по энергетической информации, Офис энергетических рынков и конечного использования, Министерство энергетики США, Вашингтон, округ Колумбия
- EIA. (2003r.). "Households, Buildings, Industry & Vehicles end-use energy consumption data & analyses." [Online]. Управление по энергетической информации, Независимая статистика и анализ, Министерство энергетики США, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.eia.doe.gov/emeu/consumption/index.html>. [Проверено 11 января 2011].
- EIA. (2010r.). "International Energy Outlook – Highlights". Управление по энергетической информации, Офис интегрированного анализа и прогноза, Министерство энергетики США, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/highlights.html>
- Ellis, J. и Kamel, S. (2007r.). "Overcoming Barriers to Clean Development Mechanism Projects." Организация экономического сотрудничества и развития и Международное энергетическое агентство, Париж.
- Euro Heat & Power. (2009r.). "District heating and cooling. Country by country 2009 survey." Euro Heat & Power, Брюссель.
- EuroACE. (2005r.). "Investing in building energy efficiency in the enlarged European Union." Klinckenberg Consultants Европейского альянса компаний для энергоэффективности в зданиях. Находится по адресу: <http://www.euroace.org/MediaPublications/News/tabid/69/currentpage/10/Default.aspx>.
- Ezzati, M. и Kammen, D.M. (2002r.). "Evaluating the health benefits of transitions in household energy technologies in Kenya." Energy Policy, 30, 10, 815-826.
- Fenhann, J. и Staun, F. (2010r.). "An analysis of key issues in the Clean Development Mechanism based on the UNEP Riso Clean Development Mechanism pipeline." Carbon Management, 1, 1, 65-77.
- Ghisi, E., Gosch, S. и Lamberts, R. (2007r.). "Electricity end-uses in the residential sector of Brazil." Energy Policy, 35, 8, 4107-4120.
- Granade, H.C., Creyts, J., Derkach, A., Farese, P., Nyquist, S., и Ostrowski, K. (2009r.). "Unlocking energy efficiency in the U.S. economy." McKinsey. Находится по адресу: <http://www.mckinsey.com/mgi/publications/>.
- Griffith B., Torcellini P., Long N., Crawley D., и Ryan J. (2006r.). "Assessment of the technical potential for achieving zero-energy commercial buildings." National Renewable Energy Laboratory. Conference Paper NREL/CP-550-39830, June 2006 Находится по адресу: <http://www.nrel.gov/docs/fy06osti/39830.pdf>.
- Hammond, G.P. и Jones, C.I. (2008r.). "Embodied energy and carbon in construction materials." Труды Института гражданских инженеров-энергетиков, 161, 2, 87-98.
- Hawkes, D. (1996r.). Environmental tradition: Studies in the architecture of environment. 1st Edn. E & FN Spon, Лондон; Нью-Йорк.
- Haydock, H. и Arbon, J. (2009r.). "Study on energy performance of buildings." Европейский парламент, Департамент политики: экономическая и научная политика, Брюссель.
- Hee-sung, K. (2010r.). "Seoul hosts carbon emission trade." Korea.net. [Online]. Находится по адресу: <http://www.korea.net/detail.do?guid=50220>. (Проверено 9 января 2011г.).

- Hendricks, B., Goldstein, B., Detchon, R. и Shickman, K. (2009r.). "Rebuilding America: A national policy framework for investment in energy efficiency retrofits." Center for American Progress and Energy Future Coalition, США.
- Herzog, T. (1996r.). *Solar energy in architecture and urban planning*. Prestel, Мюнхен; Нью-Йорк.
- Hitchin, R. (2008r.). *Can building codes deliver energy efficiency? Defining a best practice approach*. Доклад для Королевского института дипломированных оценщиков от Ведомства по исследованиям в строительстве, Великобритания.
- Houser, T. (2009r.). "The economics of energy efficiency in buildings." Институт международной экономики Peterson, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.pii.com/publications/pb/pb09-17.pdf>.
- Hutton, G., Rehfuss, E., Tediosi, F. и Weiss, S. (2006r.). "Evaluation of the costs and benefits of household energy and health interventions at global and regional levels." Всемирная организация здравоохранения, Женева.
- Jones Lang Lasalle и CoreNet (2009r.). "Results of the 2009 CoreNet Global and Jones Lang LaSalle global survey on corporate real estate and sustainability." Находится по адресу: http://www.joneslanglasalle.com/ResearchLevel1/JLL_Perspectives_on_Sustainability_CRE_2009_Final.pdf.
- Kats, G. (2010r.). *Greening our built world: Costs, benefits, and strategies*. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: http://www.cap-e.com/Capital-E/Resources_per_cent26_Publications.html.
- Kats, G.H. (2003r.). "Green building costs and financial benefits." Massachusetts Technology Collaborative, США. Находится по адресу: <http://www.nhphps.org/docs/documents/GreenBuildingspaper.pdf>.
- Keivani, R., Tah, J.H.M., Kurul, E., и Abanda, F.H. (2010r.). "Green jobs creation through sustainable refurbishment in the developing countries. A literature review and analysis conducted for the International Labour Organization (ILO)." Международный офис по труду, Женева. Находится по адресу: <http://www.ilo.org/public/english/dialogue/sector/papers/construction/wp275.pdf>.
- Laustsen, J. (2008r.). *Energy efficiency requirements in building codes, energy efficiency policies for new buildings*. Международное энергетическое агентство, Париж. Находится по адресу: http://www.iea.org/g8/2008/Building_Codes.pdf.
- Lawson, B. (1996r.). "Building materials energy and the environment: Towards ecologically sustainable development." Royal Australian Institute of Architects.
- Loftness, V., Hartkopf, V. и Gurtekin, B. (2003r.). "Linking energy to health and productivity in the built environment." Находится по адресу: http://www.usgbc.org/Docs/Archive/MediaArchive/207_Loftness_PA876.pdf.
- Luhmann, H.J. (2007r.). "Smart metering als neue Energie-(effizienz) quelle." *Energie & Management*, 6.
- Malhotra, M. (2003r.). "Financing her home, one wall at a time." *Environment and urbanization*, 15, 2, 217.
- Martinez-Fernandez, C., Hinojosa, C. и Miranda, G. (2010r.). *Greening jobs and skills labour market implications of addressing climate change*. Издательство ОЭСР, Париж.
- McDonough, W. и Braungart, M. (2002r.). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. 1st Ed. North Point Press, Нью-Йорк.
- McGraw Hill (2009r.). "Green building retrofit and renovation: rapidly expanding market opportunities through existing building." Доклад по «умному» рынку. McGraw Hill Construction, Бедфорд. Находится по адресу: http://construction.ecnext.com/coms2/summary_0249-323452_ITM_analytics.
- McKinsey (2009r.). "Pathways to a Low-Carbon Economy: Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve." McKinsey & Company. Находится по адресу: <https://solutions.mckinsey.com/ClimateDesk/default.aspx>.
- McKinsey (2010r.). "Energy efficiency: A compelling global resource." McKinsey & Company. Находится по адресу: <http://www.mckinsey.com/clientservice/sustainability/>.
- Meyers, S., McMahon, J. и Atkinson, B. (2008r.). "Realized and projected impacts of U.S. energy efficiency standards for residential and commercial appliances." Отдел технологий экологической энергетики, Национальная лаборатория Lawrence Berkeley, Калифорнийский Университет, Беркли.
- Murphy, P. (2009r.). *The green tragedy: LEED's lost decade*. 1st Ed. Arthur Morgan Institute for Community Solutions, Йеллоу Спрингс, Огайо.
- Nekhaev, E.V. (2004r.). "The energy access situation: The nature of the problems ahead." Представлено на Всемирном Саммите по энергетическим технологиям, Париж, 10 февраля 2004г.
- Nelson, A.J. (2008r.). "Globalization and global trends in Green real estate investment." RREEF Research. [Online] Находится по адресу: <http://www.capitalmarketspartnership.com/> (Проверено 5 января 2011г.).
- НННР. (2007r.). "National urban housing and habitat policy 2007." Правительство Индии, Министерство жилищного строительства и борьбе с городской бедностью, Нью Дели, Индия. Находится по адресу: <http://mhupa.gov.in/policies/owingra/HousingPolicy2007.pdf>.
- NSF/IUCRC. (2004r.). "Guidelines for high performance buildings." Находится по адресу: <http://cbpd.arc.cmu.edu/ebids/pages/home.aspx>.
- Oregon Department of Energy. (2010r.). "Business energy tax credits." Департамент энергетики Орегона – Отдел охраны. [Онлайн] Находится по адресу: <http://www.oregon.gov/ENERGY/CONS/BUS/BETC.shtml>. (Проверено 9 января 2011г.).
- Pike Research. (2009r.). "Energy efficiency retrofits for commercial and public buildings." Pike Research, Cleantech Market Intelligence. Находится по адресу: <http://www.pikeresearch.com/research/energy-efficiency-retrofits-for-commercial-and-public-buildings>.
- PricewaterhouseCoopers, Significant и Ecofys. (2009r.). "Collection of statistical information on green public procurement in the EU. PwC Netherlands." Находится по адресу: http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/statistical_information.pdf.
- Ravetz, J. (2008r.). "State of the stock – What do we know about existing buildings and their future prospects?" *Energy Policy*, 36, 12, 4462-4470.
- Ries, C., Jenkins, J. и Wise, O. (2009r.). "Improving the energy performance of buildings: Learning from the European Union and Australia." RAND Corporation, Санта Моника, Калифорния.
- Roland-Holst, D. (2008r.). "Energy efficiency, innovation, and job creation in California." Калифорнийский Университет, Беркли.
- Roy, A.U.K., Ahadzi, M., и Saha, S. (2007r.). "Mass-industrialized housing to combat consistent housing shortage in developing countries: Towards an appropriate system for India." Всемирный конгресс по жилищному строительству. Находится по адресу: <http://atiwb.gov.in/U4.pdf>.
- Sára, B. (2001r.). "Application of life-cycle assessment (LCA) methodology for valorization of building demolition materials and products." Материалы SPIE: Экологически сознательное производство. Бостон, 382-390. Находится по адресу: <http://link.aip.org/link/?PSI/4193/382/1&Agg=doi>.
- Sattler, M.A. (2007r.). "Habitações de baixo custo mais sustentáveis: A casa alvorada e o centro experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis." Coleção HABITARE/FINEP, volume 8. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC), Порто Аллегре.
- Schneider, L. (2007r.). "Is the CDM fulfilling its environmental and sustainable development objectives? An evaluation of the CDM and options for improvement." Подготовлено для Всемирного Фонда дикой природы, Берлин.
- Swim, J., Clayton, S., Doherty, T., Gifford, L.L.C.R., Howard, G., Reser, J., Stern, P., и Weber, E. (2009r.). "Psychology and global climate change: Addressing a multi-faceted phenomenon and set of challenges." Доклад Целевой Группы Американской ассоциации психологов по взаимосвязи между психологией и глобальным изменением климата. Находится по адресу: <http://www.apa.org/science/about/publications/climate-change.pdf>.
- Thormark, C. (2000r.). "Environmental analysis of a building with reused building materials." *International Journal of Low Energy and Sustainable Buildings*, 1.
- Thormark, C. (2006r.). "The effect of material choice on the total energy need and recycling potential of a building." *Building and Environment*, 41, 8, 1019-1026.
- UBA. (2006r.). "Wie private Haushalte die Umwelt nutzen – höherer Energieeffizienz trotz Effizienzsteigerung." Umweltbundesamt, Germany. Находится по адресу: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pk/2006/UGR/UBA-Hintergrundpapier.property=file.pdf>.

- Ulrich, R.S. (1984r.). "View through a window may influence recovery from surgery." *Science*, 224, 4647, 420.
- Ürge-Vorsatz, D., Arena, D., Herrero, S.T., и Butcher, A. (2010r.). "Employment impacts of a large-scale deep building energy retrofit programme in Hungary." Центральный Европейский университет и Европейский климатический фонд, Венгрия. Находится по адресу: <https://www.ceu.hu/node/6234>.
- Van Wyk, L., Kolev, M., Osburn, L., de Villiers, A., и Kimmie, Z. (2009r.). "Employment aspects of energy-related improvements in construction in South Africa." Совет по научным и промышленным исследованиям для МОТ. Совместная публикация SECTOR-ENTERPRISE. Van Wyk (ред.) (2009r.). *The green building handbook South Africa. Volume 1. Green Building Media*, Южная Африка.
- Vine, E. (2005r.). "An international survey of the energy service company (ESCO) industry." *Energy Policy*, 33, 5, 691-704.
- von Weizsäcker, E., Hargroves, K.C., Smith, M.H., Desha, C., и Stasinopoulos, P. (2009r.). *Factor five: Transforming the global economy through 80per cent improvements in resource productivity*. Доклад Римскому клубу. Earthscan/James & James, Великобритания; США.
- Waterwise. (2011a). "Toilet flushing (at home)." [онлайн] (Обновлено 4 февраля 2011г.) Находится по адресу: http://www.waterwise.org.uk/reducing_water_wastage_in_the_uk/house_and_garden/toilet_flushing_at_home.html (Проверено 4 февраля 2011г.).
- Waterwise. (2011b). "Choosing a dishwasher." [онлайн] (Обновлено 4 февраля 2011г.) Находится по адресу: http://www.waterwise.org.uk/reducing_water_wastage_in_the_uk/house_and_garden/choosing_a_dishwasher.html (Проверено 4 февраля 2011г.).
- Wei, M., Patadia, S., и Kammen, D.M. (2010r.). "Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US?" *Energy Policy*, 38, 2, 919-931.
- Westling, H. (2003r.). "Performance contracting. Summary report from the IEA DSM Task X within the IEA DSM implementing agreement." Международное энергетическое агентство, Париж.
- Wyon, D.P. (2004r.). "The effects of indoor air quality on performance and productivity." *Indoor Air*, 14, 7, 92-101.
- Zhou, N., McNeil, M.A., Fridley, D., Lin, J., Price, L., de la Rue du Can, S., Sathaye, J., и Levine, M. (2007r.). "Energy use in China: Sectoral trends and future outlook." Национальная лаборатория Lawrence Berkeley, отделение Экологических энергетических технологий. Находится по адресу: <http://china.lbl.gov/publications/energy-use-china-sectoral-trends-and-future-outlook>.
- АБР. (2009r.). *Investing in sustainable infrastructure: Improving lives in Asia and the Pacific*. Азиатский банк развития, Манила. Находится по адресу: <http://www.adb.org/Documents/Reports/Sustainable-Infrastructure/pdf>.
- ВДСУР. (2007a). "Energy efficiency in buildings: Business realities and opportunities. Summary report." Всемирный деловой совет по устойчивому развитию, Женева. Находится по адресу: <http://www.wbcsd.org/DocRoot/1QaHhV1bw56la9U0Bgrt/EEB-Facts-and-trends.pdf>.
- ВДСУР. (2007b). "The cement sustainability initiative." Всемирный деловой совет по устойчивому развитию, Женева, Швейцария.
- ВДСУР. (2009r.). "Energy efficiency in buildings: Transforming the market." Всемирный деловой совет по устойчивому развитию, Женева. Находится по адресу: <http://www.wbcsd.org/Plugins/DocSearch/details.asp?DocTypeId=25&ObjectId=MzQyMDQ>
- ВДСУР. (2011r.). "Energy efficiency in buildings. Business Realities and Opportunities." Всемирный деловой совет по устойчивому развитию, Женева. Находится по адресу: http://www.wbcsd.org/DocRoot/JNhhGvcWoRIP4p2NaKI/WBCSD_EEB_final.pdf
- ВОЗ. (2009r.). *Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Всемирная организация здравоохранения, Женева.
- Всемирный банк и Padeco Co. LTD. (2010r.). "Cities and climate change mitigation: Case study on Tokyo's emissions trading system." Всемирный банк, подразделение Городского развития. Находится по адресу: http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1226422021646/Tokyo_ETS_Padeco.pdf.
- ДЕФРА, Великобритания и Pro Enviro Ltd. (2009r.). "Skills for a low carbon and resource efficient economy." Находится по адресу: <http://skills4lowcarboneconomy.co.uk/Skills-Checklist.aspx>.
- ДЭСВ ООН. (2009r.). "World Population Prospects: The 2008 revision." Организация Объединённых Наций, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Отдел населения, Нью-Йорк. Находится по адресу: http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2008/wpp2008_highlights.pdf.
- Европейский Совет по возобновляемой энергетике (2008r.). *Renewable energy technology roadmap: 20 per cent by 2020*. Находится по адресу: http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Documents/Publications/Renewable_Energy_Technology_Roadmap.pdf.
- ЕК. (2008r.). "Summary of the impact assessment." Accompanying document to the proposal for a recast of the energy performance of buildings directive (2002/091/EC). Рабочий документ персонала Комиссии, Комиссия Европейского Сообщества. Находится по адресу: <http://eur-lex.europa.eu/SECMonth.do?year=2008&month=11>.
- МГЭИК. (2007r.). "Climate change 2007: Mitigation of climate change." Вклад Рабочей группы III в Четвёртый оценочный отчёт Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Cambridge University Press, Кэмбридж; Нью-Йорк.
- МОТ. (2001r.). "The construction industry in the twenty-first century: Its image, employment prospects and skill requirements." ТМІС, МОТ, Женева.
- МОТ. (2009r.). "Empregos Verdes no Brasil: Quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos." Organização Internacional do Trabalho, Escritorio no Brasil.
- МЭА и ОЭСР. (2010r.). *Energy technology perspectives 2010: scenarios and strategies to 2050*. Международное энергетическое агентство и Организация по экономическому сотрудничеству и развитию, Париж.
- МЭА. (2001r.). *Dealing with climate change: Policies and measures in IEA member countries*. Международное энергетическое агентство, Париж.
- МЭА. (2008r.). *Energy technology perspectives 2008: Scenarios and strategies to 2050*. Международное энергетическое агентство, Париж.
- МЭА. (2009a). *World energy outlook 2009*. Международное энергетическое агентство, Париж.
- МЭА. (2009b). *Key World Energy Statistics*. Международное энергетическое агентство, Париж.
- МЭА. (2010a). *World energy outlook 2010*. Международное энергетическое агентство, Париж.
- МЭА. (2010b). *Policy pathways: Energy performance certification of buildings*. Международное энергетическое агентство, Париж. Находится по адресу: http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2295.
- ОЭС Сингапура (2009r.). "2nd green building masterplan". Орган по зданиям и строительству, Сингапур.
- ООН-Хабитат. (2010r.). *State of the world's cities 2010/2011: Bridging the urban divide*. Earthscan, Лондон и Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=2917>.
- РКИК ООН. (2007r.). "Investment and financial flows to address climate change." Рамочная Конвенция ООН по изменению климата, Германия. Находится по адресу: www.unfccc.int.
- ЮНЕП (2009b). "Energy Efficiency in the Finance Sector: A survey on lending activities and policy issues." Программа ООН по окружающей среде, Финансовая инициатива, Женева. Находится по адресу: www.unepfi.org/fileadmin/documents/Energy_Efficiency.pdf.
- ЮНЕП ИУЗК (2007b). "Assessment of policy instruments for reducing greenhouse gas emissions from buildings." Программа ООН по окружающей среде, Инициатива по устойчивым зданиям и климату и Центральный Европейский университет, Будапешт. Находится по адресу: http://www.unep-sbci.org/SBCIResources/Brochures/documents/Assessment_of_Policy_Instruments_for_Reducing_Greenhouse_Gas_Emissions_from_Buil/SBCI_CEU_Policy_Tool_Report.pdf.

ЮНЕП ИУЗК и WRI. (2009г.). "Common carbon metric: Protocol for measuring energy use and reporting greenhouse gas emissions from building operations." Программа ООН по окружающей среде, Инициатива по устойчивым зданиям и климату и Всемирный институт ресурсов, Париж. Находится по адресу: http://www.unep.org/sbci/pdfs/Common-Carbon-Metric-for_Pilot_Testing_220410.pdf.

ЮНЕП ИУЗК. (2007а). Buildings and climate change: Status, challenges, and opportunities. Программа ООН по окружающей среде, Инициатива по устойчивым зданиям и климату, Париж.

ЮНЕП ИУЗК. (2009а). "Common carbon metric for measuring energy use and reporting greenhouse gas emissions from building operations." Программа ООН по окружающей среде, Инициатива по устойчивым зданиям и климату, Париж. Находится по адресу: <http://www.unep.org/sbci/pdfs/UNEPSBCICarbonMetric.pdf>.

ЮНЕП ИУЗК. (2009б). "Greenhouse gas emission baselines and reduction potentials from buildings in Mexico. A discussion document." Программа ООН по окружающей среде, Инициатива по устойчивым зданиям и климату, Париж. Находится по адресу: <http://www.unep.org/sbci/pdfs/SBCI-Mexicoreport.pdf>

ЮНЕП ИУЗК. (2010а). "The 'State of Play' of sustainable buildings in India." Программа ООН по окружающей среде, Инициатива по устойчивым зданиям и климату, Париж. Находится по адресу: http://www.unep.org/sbci/pdfs/State_of_play_India.pdf

ЮНЕП ИУЗК. (2010б). "Draft briefing on the sustainable building index." Программа ООН по окружающей среде, Инициатива по устойчивым зданиям и климату, Париж. Находится по адресу: http://www.unep.org/sbci/pdfs/SYM2010-UNEP-SBCI_SB_Index_Briefing.pdf

ЮНЕП, МОТ, МОР, МКП. (2008г.). "Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low carbon world." Офис ООН в Найроби (ООНО), Найроби.

ЮНЕП. (2009а). "Global green new deal: An update for the G20 Pittsburgh Summit." Программа ООН по окружающей среде, Питтсбург. Находится по адресу: <http://www.unep.org/greeneconomy/LinkClick.aspx?fileticket=ciH9RD7XHwcpercent3d&abid=1394&language=en-US>.

ЮНЕСКО. (2001г.). Prices of water in various countries 2001. См. <http://www.unesco.org/water/> и следуйте по ссылкам в документе.



iStockphoto/backhanding



Транспорт

Инвестиции в энерго- и ресурсоэффективность



От авторов

Авторы-координаторы Главы: **Холгер Далкман** и **Ко Сакамото**, Транспортная научно-исследовательская лаборатория, Великобритания.

Фатьма Бен Фадл, ЮНЕП, руководил работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с автором-координатором при редактировании, проведение дополнительного исследования и подготовку главы к публикации.

В главе использовались результаты исследований, проведённых следующими экспертами: Дарио Идальго, Эйлин Карригэн, Прэжной Рао, Мадхэвом Пай и Клэйтоном Лейном (Embarq – Центр устойчивого транспорта WRI); Андреа М. Басси, Джоном П. Анса и Жошуа Таном (Институт тысячелетия); Йошицугу Хаяси (Университет Нагои); Хуаном Карлосом Декстре Кихандриа и Феликсом Исраэлем Кабрерой Вегой (Pontificia Universidad Catolica del Peru); Санживи Сандаром, Чхави Дингрой, Дивьей Шарма и Акшимой Гэйт (Институт энергии и ресурсов); Энн Бинстед, Кейт Эйвери, Кэтрин Феррис и Элли Гульд (Транспортная научно-исследовательская лаборатория); Мэриэнн Вэндершурен и Таней Лейн (Университет Кейптауна) и Анной Лучией Итуризой (МОТ).

Авторы-координаторы хотели бы выразить благодарность авторам за большую работу и время, которые они уделили написанию подготовительных материалов. Большая их часть была щедро предоставлена для данной работы.

Во время работы над главой авторы получали консультационную поддержку от Роба Де Йонга и ценные сведения от Элизы Думитреску, Камалы Эрнест, Патрисии Ким и Мартины Отто из Программы ООН по окружающей среде.

Мы также хотели бы выразить благодарность рецензентам главы (выступавших как частные лица), а именно: Бринду Уочс и Ромэйну Юберу (Экономическая комиссия ООН для Европы), АТМ Нурул Амин (Университет Севера Юга, Бангладеш), Кармен Поло (консультант), Эрнану Бланко (Исследования и ресурсы для устойчивого развития), Яну Пэрри (МВФ), Джастин Перреттсон (Novozyme) и Арвиду Стрэнду (Oslo Transportøkonomisk institutt). Специальная благодарность Юки Танаке Ивао Мэтсуоке (Институт Исследований транспортной политики), а также Лью Фалтон и Франсуа Кюено (Международное энергетическое агентство) за их помощь в обеспечении доступа к данным..

Содержание

Ключевые выводы	450
1 Введение	452
2 Проблемы и возможности транспортной отрасли	455
2.1 Проблемы	455
2.2 Возможности	459
3 Транспорт в «зелёной» экономике	464
3.1 Поддержка «зелёного» роста	464
3.2 Создание рабочих мест	465
3.3 Поддержка равноправия и сокращение бедности	467
4 Количественная оценка экономического значения «зелёного» транспорта ..	468
4.1 Транспортные тенденции при бизнесе в обычном понимании	468
4.2 Стратегия «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение» как основание для переадресации инвестиций.	469
4.3 Инвестиции в «зелёный» транспорт	471
5 Благоприятные условия	476
5.1 Разработка соответствующих правил, планирование и предоставление информации	476
5.2 Создание правильных финансовых условий и экономических стимулов	478
5.3 Обеспечение передачи технологий и доступа к ним	480
5.4 Укрепление институциональной структуры и потенциала	481
6 Выводы	482
Список литературы	484

Список рисунков

Рисунок 1: Образ «зелёного» транспорта как цель: действия и инвестиции для её достижения . . .	452
Рисунок 2: Парк пассажирских автомобилей малой грузоподъёмности в ключевых регионах	453
Рисунок 3: Изменения потребления энергии по отраслям и регионам в период с 2007 по 2030гг.	454
Рисунок 4: Количество зарегистрированных смертных случаев в зависимости от региона, типа автомобиля участника дорожного движения и категории водителей по уровню доходов	456
Рисунок 5: Движение по «зелёной» траектории	459
Рисунок 6: Разделение населения Сурабаи на категории по уровню дохода	462
Рисунок 7: Кривая уменьшения стоимости выбросов углерода, производимых мировым транспортом	463
Рисунок 8: Влияние совокупности принципов «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение» на уменьшение эмиссии CO ₂ от транспортной отрасли в ЕС	465
Рисунок 9: Уровень функционирования транспортных средств при развитии экономики по сценарию БОП и «зелёному» сценарию	466
Рисунок 10: Смоделированные изменения эмиссий CO ₂ в транспортной отрасли согласно «зелёному» и БОП сценариям развития	466
Рисунок 11: Модели роста для городов по всему миру	469

Список таблиц

Таблица 1: Стоимость потерь от несчастных случаев в различных регионах мира	453
Таблица 2: Стратегии на основе принципов «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение»	457
Таблица 3: Экономический эффект от расходования одного миллиона долларов США	460
Таблица 4: «Зелёная» деловая активность, связанная с транспортом, на основе принципов «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение»	461
Таблица 5: Затраты и выгоды от инвестиций в «зелёный» транспорт	464
Таблица 6: Обзор инструментов поддержки стратегий на основе принципов «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение»	470
Таблица 7: Практические меры регулирования	470
Таблица 8: Варианты финансирования «зелёного» транспорта	471
Таблица 9: Различные технологии поддержки целей «зелёного» транспорта	474

Список вставок

Вставка 1: Внешние факторы	453
Вставка 2: Эмиссии морского и авиационного транспорта	455
Вставка 3: Выгоды от более чистого топлива в Африке южнее Сахары.	456
Вставка 4: Повторное исследование влияния авиационного транспорта на увеличение занятости	460
Вставка 5: «Зелёный» транспорт как бизнес	460
Вставка 6: Роль транспорта в сокращении бедности сельского населения	462
Вставка 7: Чистые сбережения от «озеленения» транспортной отрасли	465
Вставка 8. Влияние совокупных инвестиций в меры, основанные на принципах «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение», на сокращение транспортных эмиссий	465
Вставка 9: Совместное использование дорог	472
Вставка 10: Будущая роль климатических финансов в легализации «зелёного» транспорта.	472
Вставка 11: Топливные субсидии – переходные меры	473
Вставка 12: Плата за пользование перегруженной дорогой.	473
Вставка 13: Глобальная инициатива экономии топлива.	475

Список сокращений

CO ₂	Углекислый газ	МТЭ	Международная торговля эмиссиями
HC	Углеводороды	МЧР	Механизм чистого развития
IQ	Коэффициент умственного развития	МЭА	Международное энергетическое агентство
NAMA	Соответствующие национальным условиям действия по предотвращению изменения климата	НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки
NO _x	Оксиды азота	НМТ	Немоторизованный транспорт
SO _x	Оксиды серы	ОПР	Официальная помощь развитию
T21	Модель Threshold 21	ОТ	Общественный транспорт
АМГ	Автомобили малой грузоподъёмности	ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
АСТ	Автобусный скоростной транспорт	ПГ	Парниковые газы
АюС	Африка южнее Сахары	пкм	Пассажиры-километры
БОП	Бизнес в обычном понимании	ПУНТ	Партнёрство по устойчивому низкоуглеродному транспорту
ВВП	Валовой внутренний продукт	САЗСТ	Североамериканская зона свободной торговли
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	СВ	Совместное выполнение
ГИЭТ	Глобальная инициатива экономии топлива	СРТК	Закон США о среднем расходе топлива автомобилями, выпускаемыми корпорациями
ГЧП	Государственно-частное партнёрство	СТЭ	Схема торговли эмиссиями
ГЭФ	Глобальный экологический фонд	ТИЛ	Транспортная научно-исследовательская лаборатория (Великобритания)
ЕКМТ	Европейская Конференция министров транспорта	ткм	Тонно-километры
ЗС2	«Зелёный» сценарий 2	ТОП	Технология оценки потребностей
ИТПВ	Институт транспортного планирования города Виктории	УРТ	Управление развитием транспорта
КИФ	Климатический инвестиционный фонд	ФИА	Международная автомобильная федерация
КПТС	Километры пробега транспортного средства	ФЧТ	Фонд чистых технологий
ЛОС	Летучие органические соединения	ЦДР	Центральный деловой район
ММО	Международная морская организация	ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
Мтнэ	Миллион тонн нефтяного эквивалента		
МТП	Международная торговая палата		
МТФ	Международный транспортный форум		

Ключевые выводы

1. Существующие модели перевозок, базирующиеся, главным образом, на транспортных средствах, оборудованных бензиновыми и дизельными двигателями, наносят серьёзный социальный, экологический и экономический ущерб и очень неэффективны. В настоящее время на долю транспорта приходится: более половины мирового потребления жидкого ископаемого топлива; почти четверть эмиссии CO₂, связанной с выработкой энергии; более 80% загрязнения воздуха в городах развивающихся стран; более 1,27 млн. дорожных происшествий со смертельным исходом ежегодно; хронические пробки на дорогах во многих городах мира. Эти затраты общества, которые могут составлять в целом более 10% валового внутреннего продукта страны (ВВП), вероятно, вырастут прежде всего из-за ожидаемого роста мирового автопарка.

2. Бизнес в обычном понимании (БОП) способствует значительному увеличению автопарка и его стоимости для общества. Если бизнес в обычном понимании продолжит развиваться, глобальный автопарк увеличится примерно с 800 млн. до 2-3 млрд. машин к 2050 году. Большая часть этого роста придётся на развивающиеся страны. Согласно ожиданиям, в ближайшие десятилетия произойдёт экспоненциальный рост авиаперевозок, обусловленный в значительной степени ростом доходов в развивающихся странах. Выбросы углерода от морских перевозок также могут вырасти примерно на 250%.

3. Трёхсторонняя инвестиционная стратегия необходима для преобразования транспортной отрасли: обеспечение доступа, а не мобильности; переход на менее вредные способы транспортировки; улучшение транспортных средств для достижения более низких удельных выбросов парниковых газов (ПГ) и уменьшения загрязнения окружающей среды. Необходим фундаментальный сдвиг в инвестиционных потоках на основании принципов «Отказ» или сокращения поездок через внедрение интегрированного территориального и транспортного планирования, а также обеспечение более локализованного производства и потребления. Рекомендован «Сдвиг» к более экологически эффективным режимам, таким как общественный и немоторизованный транспорт (для пассажирского транспорта), железнодорожный и водный транспорт (для грузоперевозок). Инвестиции в общественный транспорт и инфраструктуру, способствующие ходьбе пешком

и езде на велосипеде, обуславливают появление рабочих мест, улучшение благосостояния. Они могут внести существенный вклад в экономику на региональном и национальном уровнях. «Улучшение» транспортных средств и топлива является приоритетом для уменьшения загрязнения воздуха в городах и снижения выбросов парниковых газов (ПГ). Кроме того, «зелёная» транспортная политика будет способствовать сокращению количества дорожных происшествий и уменьшению уровня бедности, улучшая доступ к рынкам и другим важным объектам.

4. Инвестиции в общественный транспорт и улучшение эффективности транспортных средств приводят к значительному экономическому эффекту.

Согласно некоторым сценариям развития, «зелёная» низкоуглеродная транспортная отрасль может уменьшить выбросы парниковых газов на 70% без серьёзных дополнительных инвестиций. Перераспределение только 0,34% глобального ВВП на поддержку инфраструктуры общественного транспорта и улучшение эффективности автомобильных транспортных средств уменьшило бы ожидаемое увеличение объёма перевозок приблизительно на одну треть к 2050 году. Это уменьшило бы использование нефтяного топлива на одну треть и способствовало бы устойчивой занятости в отрасли.

5. Благоприятные условия для «зелёного» транспорта должны быть всесторонними, чтобы быть эффективными.

Инвестиции для «зелёного» транспорта, наряду с другими мерами, должны осуществляться в соответствии с: территориальным планированием для продвижения компактных городов или городов, через которые проходят транзитные транспортные коридоры; регулированием рынков топлива и транспортных средств; предоставлением информации, помогающей потребителям и промышленности в принятии решений. Кроме того, изменение приоритетов в финансировании в сочетании с сильными экономическими стимулами, такими как налоги, выплаты и реформа системы субсидий, в пользу общественного и немоторизованного транспорта также будет способствовать их осуществлению. Наконец, развитие и широкое применение «зелёной» транспортной технологии, а также установление и укрепление институционального потенциала по содействию «зелёному» транспорту будет способствовать тесному взаимодействию транспортной отрасли с другими ключевыми отраслями.



1 Введение

Транспорт является главным в жизни горожан всего мира, хотя современные транспортные системы, образованные, главным образом, с учётом использования моторных средств, работающих на ископаемом топливе, способствуют возникновению ряда экологических, социальных и экономических издержек. Считается, например, что на транспорт приходится почти четверть мировых выбросов энергетического углекислого газа (CO₂).

В мире растёт понимание необходимости более устойчивых транспортных систем, но инвестиционные модели по-прежнему в большой степени учитывают поддержку «моторизованной» модели развития. Недавний экономический спад привёл к появлению различных комплексов мер по стимулированию экономики, которые сосредоточены (с известными исключениями) на сохранении существующих отраслей промышленности и видов транспорта, таких как производство автомобилей и дорожное строительство.

В этой главе исследуется роль транспорта в «зелёной» экономике и приводятся доказательства гарантии того, что будущие инвестиции в отрасль будут всё более и более «зелёными». В ней выдвигаются на

первый план стратегии сокращения поездок или отказа, сдвига к более безопасным для окружающей среды видам транспорта и улучшения эффективности всех видов транспорта. В главе исследуются проблемы и возможности для перехода к более «зелёной» транспортной системе и рассматриваются различные варианты условий, которые могут способствовать действиям и инвестициям для развития устойчивого транспорта.¹ Анализ охватывает все виды грузового и пассажирского транспорта с акцентом на наземный транспорт; в нем учитываются меняющиеся обстоятельства развитых и развивающихся стран, региональные различия и различия между городом

1. «Зелёный» транспорт здесь определяется как тот, который поддерживает **экологическую** устойчивость через, например, защиту мирового климата, экосистем, здравоохранения и природных ресурсов. Он также поддерживает другие принципы устойчивого развития, а именно, **экономический** (дешёвый, справедливый и эффективный транспорт, который поддерживает устойчивую конкурентную экономику наряду со сбалансированным региональным развитием и созданием достойных рабочих мест), и **социальный** (например, разрешая базовый доступ и потребности развития для людей, компаний и общества, которые будут выполнены безопасно и способом, сохраняющим здоровье человека и экосистемы, продвигая сокращение бедности и справедливости для будущих поколений). Это определение было разработано во время обширных обсуждений с транспортными экспертами, включая экспертов из агентств ООН, и основано на обзоре существующих и широко признанных определений, как, например, определение Конференции министров транспорта Европы (2004г.).

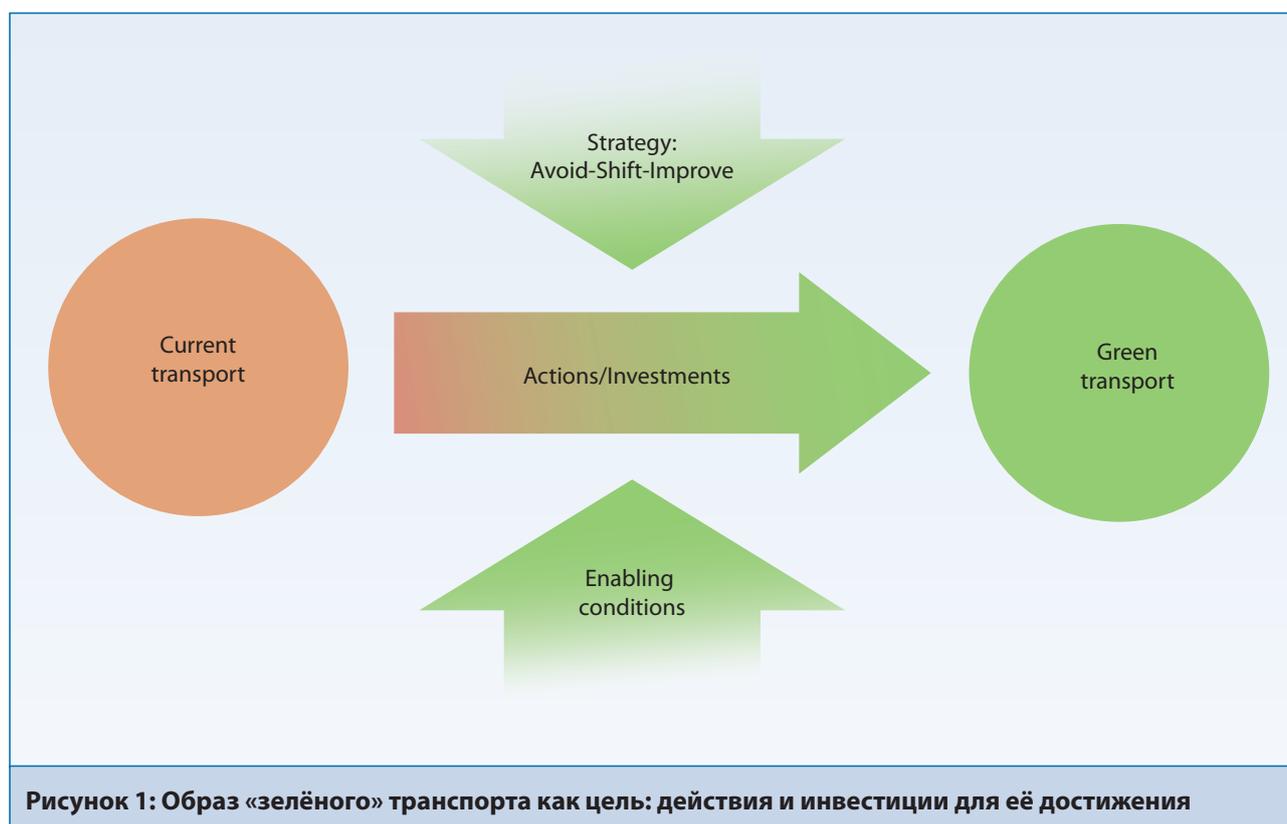


Рисунок 1: Образ «зелёного» транспорта как цель: действия и инвестиции для её достижения

Регион*	ВВП, 1997г. (млрд. долл. США)	Предполагаемые ежегодные потери от аварий	
		В процентах ВВП	Потери (млрд. долл. США)
Африка	370	1	3,7
Азия	2 454	1	24,5
Латинская Америка и страны Карибского бассейна	1 890	1	18,9
Ближний Восток	495	1,5	7,4
Центральная и Восточная Европа	659	1,5	9,9
Итого	5 615		64,5
Страны с высокой долей моторизованного транспорта	22 665	2	453,3
Всего			517,8

ВВП: Валовой национальный продукт
* Данные приведены согласно региональной классификации Transport Research Laboratory Ltd, Великобритания

Таблица 1: Стоимость потерь от несчастных случаев в различных регионах мира

Источник: Jacobs и др. (2000г.)

и селом.

Учитывая основную роль транспорта в мировой экономике, большая часть анализа потенциала «озеленения» отрасли включена в другие главы, особенно «Города», «Энергетика», «Производство» и «Туризм».

Глава была составлена при сотрудничестве с экспертами со всего мира, их подготовительные материалы доступны в прилагаемом Полном техническом отчёте.

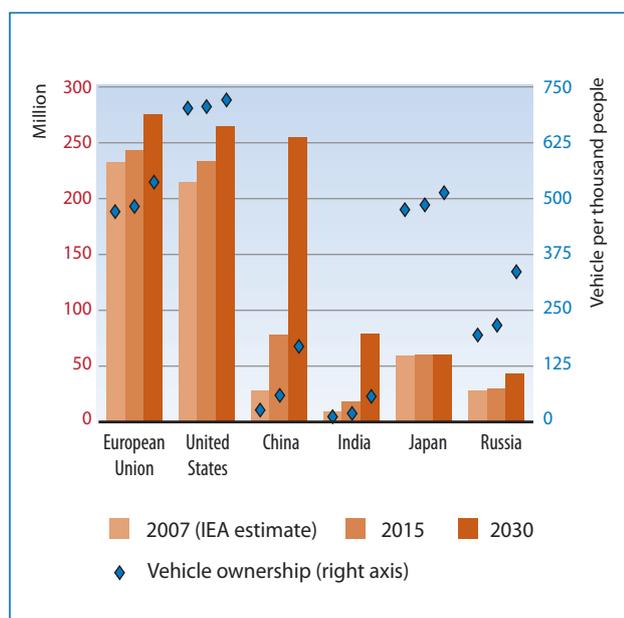


Рисунок 2: Парк пассажирских автомобилей малой грузоподъёмности в ключевых регионах

Источник: МЭА (2009а)

Вставка 1: Внешние факторы

Экономическая эффективность требует, чтобы цены на товары или различные виды услуг соответствовали их социальным предельным издержкам, включая все внешние издержки. Цены за транспортные услуги должны включать издержки, которые общество вынуждено нести от автомобильных пробок, несчастных случаев, физического и морального износа инфраструктуры, загрязнения воздуха, шума и изменения климата таким образом, чтобы выбор, который делают пользователи транспорта, их учитывал. (Всемирный банк 2001г.; Button 1993г.).

Внешние воздействия от автомобильных пробок, несчастных случаев и загрязнения окружающей среды обуславливают существенные и постоянно растущие затраты экономики, которые в некоторых случаях составляют более 10% национального или регионального валового внутреннего продукта (ВВП). По оценке недавно проведённого исследования Creutzig и He (2009г.), в Пекине, Китай, социальные издержки от моторного транспорта эквивалентны 7,5 – 15% городского ВВП.

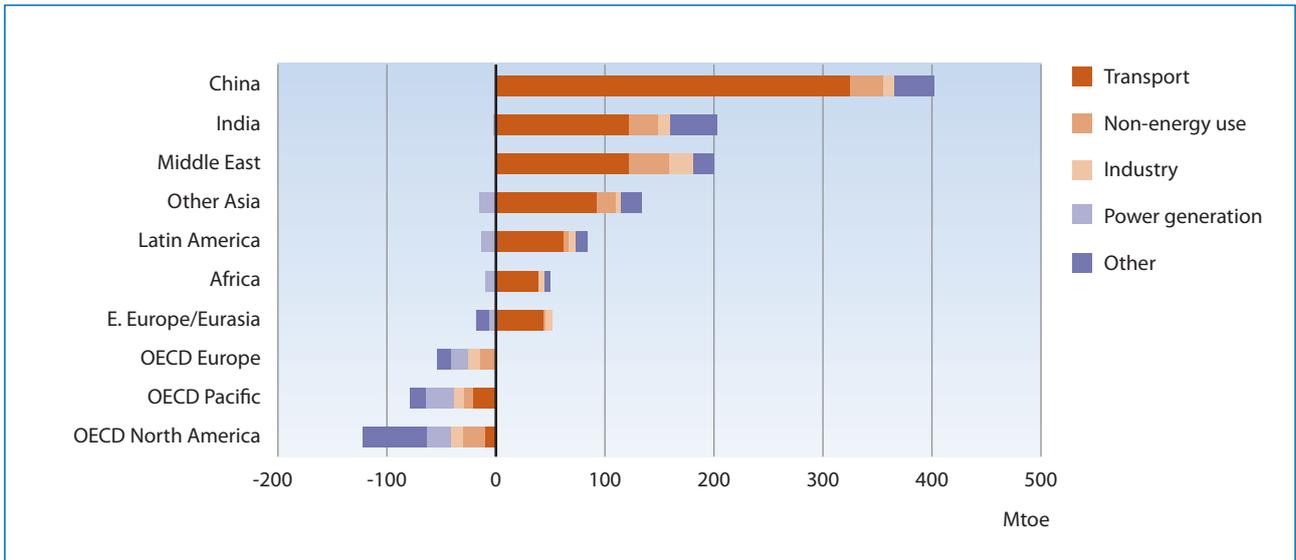


Рисунок 3: Изменения потребления энергии по отраслям и регионам в период с 2007 по 2030гг.

Источник: МЭА (2009а)

2 Проблемы и возможности транспортной отрасли

2.1 Проблемы

Неустойчивые тенденции

При наблюдении за текущими тенденциями становятся очевидными проблемы по превращению транспортной отрасли в «зелёную». К таким тенденциям относятся:

- быстрый рост общей потребности в транспортной деятельности (и для пассажира и для груза; прогнозируется её удвоение за период с 2005 по 2050гг. (МЭА 2009b));

- транспортная деятельность всё более и более моторизована (частные автомобили для пассажирского транспорта и грузовики для грузов почти все имеют двигатели внутреннего сгорания);

- глобальный автопарк увеличится в три или четыре раза за последующие несколько десятилетий, большая часть этого увеличения приходится на развивающиеся страны (ожидается, что в 2050 году две трети мирового автопарка будут приходиться на страны, не входящие в ОЭСР);

- технологические усовершенствования, такие как топливосберегающие транспортные средства и альтернативные источники энергии недостаточно быстро компенсируют воздействия от роста автопарка.

Эти тенденции обуславливают различные затраты для окружающей среды, общества и экономики включая:

- потребление энергии и выбросы парниковых газов (ПГ);

- пробки на дорогах (и связанные потери в производительности труда на городских территориях);

- истощение ресурсов и захват земли;

- деградация здоровья населения (от загрязнения воздуха, шума, вибрации и т.п.);

- снижение уровня безопасности для людей (от дорожных происшествий);

- сокращение доступности и разделение сообществ;

- потеря биоразнообразия.

Необходимо признать, что эти затраты значительно различаются между регионами, и что приоритеты между регионами, городскими и негородскими территориями могут быть различными.

Вставка 2: Эмиссии морского и авиационного транспорта

РЭмиссии от дорожного транспорта составляют большую часть эмиссий ПГ и их прогнозируемого роста, при этом эмиссии от морского и авиационного транспорта растут очень быстро.

Если рассматривать морской транспорт, то можно отметить, что с ростом мировой торговли, растут объёмы морских перевозок и расстояния, причём темпы этого роста превышают рост мирового ВВП. Международная морская организация (2009г.) даёт прогноз, что

к 2050 году при отсутствии дополнительных политических решений выбросы от судов могут вырасти на 150-250% (по сравнению с 2007г.).

Несмотря на временное замедление спроса вследствие экономического спада, фундаментальный рост в сфере авиаперевозок остаётся сильным. Ожидается, что выбросы от них будут увеличиваться по экспоненте за следующие несколько десятилетий вследствие роста доходов и снижения цен на авиаперелёты.

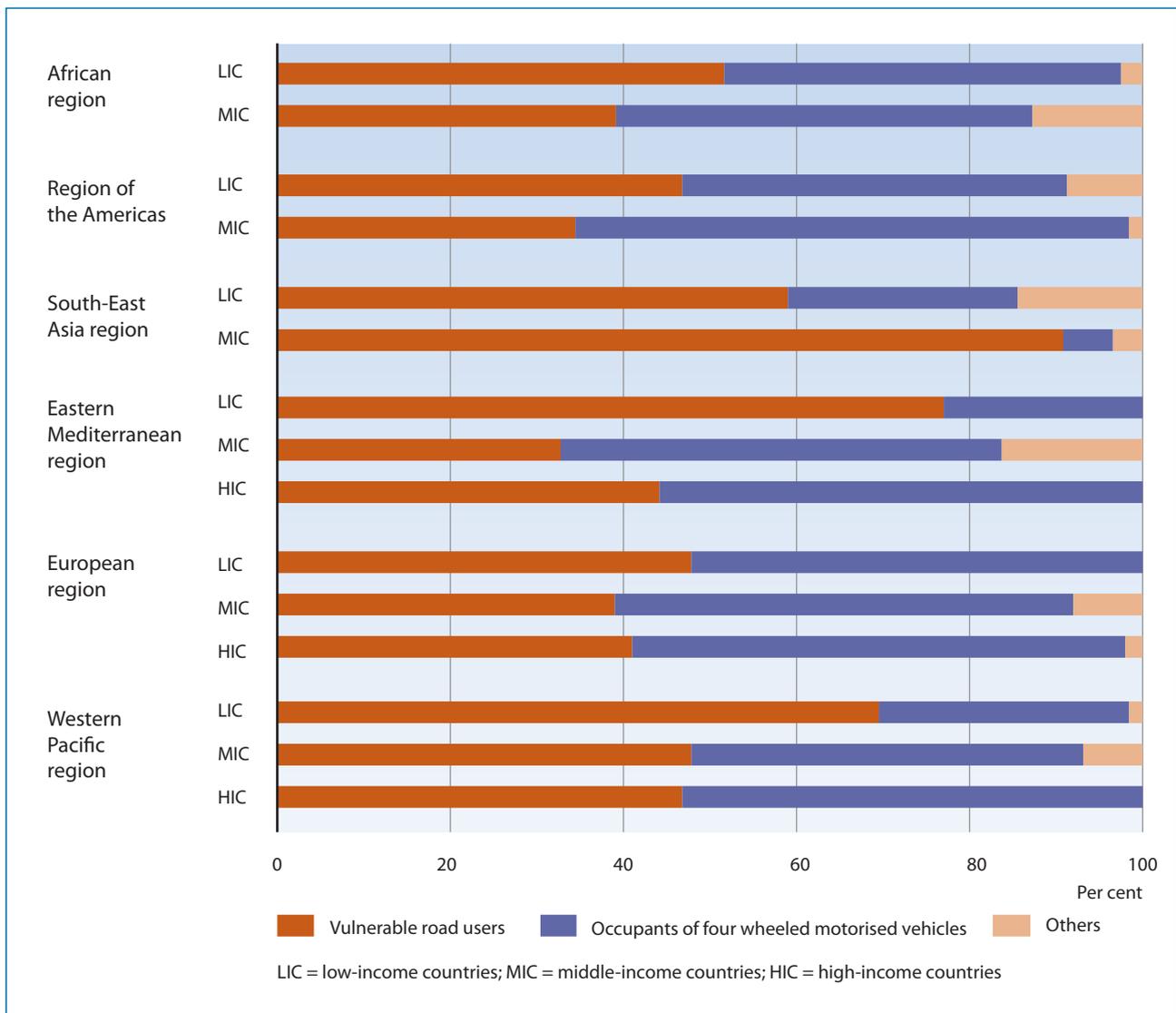


Рисунок 4: Количество зарегистрированных смертных случаев в зависимости от региона, типа автомобиля участника дорожного движения и категории водителей по уровню доходов

Источник: ВОЗ (2009а)

Топливо и природные ресурсы

Воздействие транспортной отрасли на природные ресурсы является всесторонним, включая производство транспортных средств и подвижного

состава (например, металлы и пластмасса) и создание инфраструктуры² (например, бетон и сталь). Ископаемое топливо, моторное масло, резина и другие потребляемые материалы

Вставка 3: Выгоды от более чистого топлива в Африке южнее Сахары

В недавнем моделирующем исследовании, выполненном Inner City Fund International для Всемирного банка и Ассоциации Нефтепереработчиков Африки, были рассмотрены затраты и выгоды инвестиций в нефтеперерабатывающие заводы в Африке к югу от Сахары (АюС) с целью улучшения качества производимого ими топлива. Оно показало, что уменьшая содержание серы в топливе, используемом для транспорта, можно существенно сократить затраты на медицину (640 млн. долл. США ежегодно для Западной АюС, 340 млн. долл. США ежегодно для Восточной АюС). Эти выгоды многократно возросли в сочетании с политикой, направленной на улучшение средств контроля эмиссий, особенно для мотоциклов.

Источник: ICF International (2009г.)

Стратегия	Развитые страны	Развивающиеся страны
«Отказ»	Уменьшение километров пробега транспортного средства (КПТС) через Управление развитием транспорта (УРТ), территориальное планирование, локализация производства и более короткие цепочки поставок.	Отказ от излишней генерации КПТС посредством территориального и транспортного планирования.
«Сдвиг»	Переход от частных транспортных средств к общественному транспорту (ОТ) и немоторизованному транспорту (НМТ), и от авиации к железнодорожному транспорту/ОТ. Передача грузов от автомобильного транспорта к железнодорожному и водному транспорту.	Благоприятные условия для минимально загрязнения воздуха транспортными средствами (и грузовыми, и пассажирскими). Предотвращение сдвига от НМТ и ОТ к частным транспортным средствам, гарантируя, что существуют привлекательные альтернативы.
«Улучшение»	Улучшение существующих транспортных средств. Уменьшение объёма двигателя транспортного средства. Увеличение рас-пространения электромобилей и жидкого топлива с нейтральным уровнем эмиссии углерода. Электрификация железных дорог (и для грузовых, и для пассажирских перевозок).	Обеспечение условий, при которых новые транспортные средства/виды топлива будут более чистыми, при этом поощряются маленькие эффективные автомобили. Применение новшеств дизайна для традиционного НМТ, такого как велорикши.

Таблица 2: Стратегии на основе принципов «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение»

Источник: Dalkmann (2009г.)

(включая биотопливо, которое при определённых обстоятельствах может истощать сельхозугодья для производства продуктов питания) потребляются при работе и техническом обслуживании транспортных средств.

Транспорт во всём мире потребляет больше половины жидкого ископаемого топлива (МЭА 2008г.) и, как ожидается, составит 97% увеличения основного использования нефти в мире за период с 2007 по 2030г. (Рисунок 3).

Парниковые газы

Потребление ископаемого топлива транспортной отраслью обуславливает четверть мировой эмиссии энергетического CO₂³, и эта доля, по прогнозам, будет увеличиваться на 1,7% в год в период с 2004 по 2030г. ⁴На наземный транспорт приходится примерно 73% эмиссии CO₂ всей отрасли, за ним следуют авиационные (11%) и морские (9%) перевозки. Пассажирский транспорт несёт ответственность за львиную долю полной эмиссии парниковых газов, на их долю вместе с грузовыми перевозками (в основном на грузовиках) приходится 27% всей энергии, используемой на транспорте (следовательно, и эмиссий). Более 80% прогнозируемого роста транспортных эмиссий в развивающихся странах ожидается от дорожного транспорта (МЭА 2009б).

Более того, согласно оценке, около 15% полной эмиссии CO₂, произведённой автомобилем, являются результатом производства и утилизации при проведении анализа его полного жизненного цикла (King 2007г.).

Загрязнение и здоровье

Связанные с транспортом загрязнения, шум и вибрации могут представлять серьёзную угрозу здоровью и благосостоянию человека.⁵ Локальное загрязнение воздуха вызывается выхлопными газами при движении автомобилей, главным образом в форме оксидов серы (SO_x), оксидов азота (NO_x), монооксида углерода (CO), углеводородов (HC), летучих органических соединений (ЛОС), токсичных металлов (ТМ), частиц свинца⁶ и твёрдых частиц (ТЧ), включая сажу.⁷ Эти выбросы представляют значительную долю загрязнителей, особенно в развивающихся городах.

Эти воздушные загрязнители являются причиной сердечно-сосудистых, лёгочных и респираторных заболеваний. Например, воздействие свинца может вызвать повышение кровяного давления, повреждения печени и почек, нарушение детородной функции, кому, конвульсии и даже смерть. Дети особенно уязвимы; у них может снизиться уровень интеллекта, ослабеть концентрация внимания, могут возникнуть

5. В Панъевропейской программе (ПЕП) по транспорту, здоровью и окружающей среде ЕЭК ООН были опубликованы руководящие принципы для улучшенного взаимодействия различных отраслей по устойчивому транспорту (см. ЕЭК ООН 2009г.). Устанавливается система отслеживания и отчётности для оценки предела, до которого государства-члены эффективно внедряют согласованные механизмы, и измерения продвижения относительно приоритетных целей Амстердамской Декларации, в особенности Цели 1: «Содействовать устойчивому экономическому развитию и стимулировать создание рабочих мест через инвестиции в окружающую среду и благоприятный для здоровья транспорт».

6. Хотя почти все страны в настоящее время запретили этилированный бензин, всё ещё есть семь стран, в которых это необходимо сделать.

7. Сажа (чёрный углерод) представляет собой «твёрдую фракцию 2,5 мкм, сильно поглощающую свет и преобразовывающую эту энергию в тепло» (МСЧТ 2009г.). Сажа не только затрагивает здоровье населения, но также способствует изменению климата. Действия необходимы и для уменьшения выбросов CO₂, и для сокращения выбросов чёрного углерода. Материал находится по адресу: http://www.theicct.org/pubs/BCsummary_dec09.pdf.

3. ОЭСР (2005г.) Эмиссия CO₂ при сжигании 1971-2003 гг.

4. МЭА (2006г.) «World Energy Outlook 2006», находится по адресу <http://www.worldenergyoutlook.org/2006.asp>

проблемы с обучением, гиперактивностью, замедлением роста и потерей слуха (Rapiano и др. 1997г.). Hatfield и др. (2010г.) оценили, что удаление свинца из топлива для транспортных средств ежегодно предотвращает более одного миллиона преждевременных смертных случаев с ежегодным экономическим эффектом более 2,4 трлн. долл. США.

Sánchez-Triana и др. (2007г.) отметили, что для Колумбии стоимость загрязнения воздуха в городах для здравоохранения равнялась примерно 0,8% национального ВВП, составляя 1500 млрд. Песо (698 млн. долл. США).⁸ Повышенный уровень шума от транспорта может быть вредным для здоровья и благосостояния, особенно если он вызывает нарушение сна, которое может привести к повышению кровяного давления и сердечным приступам (ВОЗ 2009b). В исследовании Lambert (2002г.) и Martínez (2005г.) указывается, что с экономической точки зрения затраты на обеспечение защиты от шума могут достигать почти 0,5% ВВП в Европейском Союзе.

Безопасность людей и несчастные случаи

В последнем докладе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ 2009a) подтверждается, что дорожные происшествия остаются серьёзной проблемой здравоохранения. Каждый год более 1,27 млн. человек погибают от дорожных происшествий, из которых 91% происходит в странах с низким и средним доходом. Примерно половину из тех, кто погибает в дорожных происшествиях во всём мире, составляют пешеходы, велосипедисты и мотоциклисты, которые часто пренебрегают мерами безопасности. В Европе дорожные происшествия являются главной причиной несчастий для молодых людей, особенно для мужчин в возрасте от 15 до 25 лет (ВОЗ 2008г.).

По оценке, стоимость дорожных происшествий составляет 518 млрд. долл. США, что соответствует 1-1,5% ВВП в странах с низким и средним доходом и 2% ВВП в странах с высоким доходом, как показано в таблице ниже (Jacobs и др. 2000г.). Например, сокращение несчастных случаев требует систематического подхода, который включает улучшение инфраструктуры, проведение техосмотров и подготовку инспекторов для контроля за скоростью движения и потреблением алкогольных напитков.

8. Рассчитано на основании курса 2150 колумбийских Песо за один доллар США.

Заторы

Заторы на дорогах появляются, когда объём автомобильного движения достигает уровня ёмкости инфраструктуры. Заторы особенно распространены на городских территориях, где они могут значительно нивелировать положительные эффекты агломерации (см. Главу «Города»). Время поездки для пассажиров общественного транспорта, так же как пешеходов и велосипедистов, часто увеличивается, если не обеспечена специализированная инфраструктура. Заторы также способствуют увеличению расхода топлива и уровня загрязнения окружающей среды, поскольку топливо продолжает потребляться в то время, когда автомобили стоят в пробке.

Согласно Институту транспорта Техаса, затраты от заторов увеличиваются. Затраты от заторов в 439 городских территориях Соединённых Штатов были оценены в 24 млрд. долл. США в 1982 году, 85 млрд. долл. США в 2000 году и 115 млрд. долл. США в 2009 году. Более того, заторы в США обошлись в 3,9 млрд. галлонов потраченного впустую топлива и 4,8 млрд. часов дополнительного времени. Согласно данным Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (2009г.), заторы в Торонто, Канада, обходятся городу приблизительно в 3,3 млрд. канадских долларов в год по производительности (1,2% ВВП Торонто), в то время как в Великобритании предполагаемая стоимость времени, потерянного в движении, составляет 20 млрд. фунтов стерлингов в год или 1,2% ВВП (The Telegraph Business Club и др. 2009г.). В развивающихся странах нехватка транспортных данных часто мешает оценить потери производительности. Данные доступны для Лимы, Перу: люди, живущие в городе, согласно оценкам, теряют в среднем четыре часа в ежедневных поездках, что приводит к потере приблизительно 6,2 млрд. долл. США или около 10% ВВП ежегодно (ЭСКАТО ООН и др. 2010г.). Традиционный подход к решению проблемы заторов, связанный с обеспечением большей пропускной способности дорог часто даёт отрицательный эффект, поскольку дополнительная пропускная способность стимулирует потребность дальнейшего расширения транспортной деятельности (SACTRA 1997г.).

Транспортная доступность и разобщённость

Заполненные движением дороги могут стать физическим и психологическим барьерами, способными разъединять сообщества и разделять целые города (см. главу «Города»). Существуют различные пути, которыми доступность и разобщённость могут быть определены количественно и в денежном выражении. Хотя оценка очень зависит от контекста и отличается

в разных регионах, Sælensminde (2002г.) в ИТПВ (2007г.) отмечает дополнительные расходы в 0,54-0,62 долл. США на милю пути транспортного средства при смене немоторизованного транспорта на автомобиль. В проведенном исследовании выявлено, что транспортные системы, в которых доминируют автомобили, препятствовали доступу к рабочим местам, рынкам и важным объектам особенно для самых бедных и самых уязвимых членов общества.

Землепользование и потеря биоразнообразия

Дороги, железные дороги, аэропорты, гавани и другие объекты транспортной инфраструктуры могут оказать серьезное влияние на окружающую среду, начиная с удаления растительности во время строительства или последующей фрагментации сред обитания (CEU 2002г.; Kaczynska 2009г.). Фрагментация без надлежащего планирования экологической инфраструктуры может привести к серьезным нарушениям дикой природы и уменьшить биоразнообразие.

2.2 Возможности

Скачок к «зелёному» транспорту

Для решения этих сложных задач потребуется изменить парадигмы развития транспортной отрасли в ближайшие десятилетия. Активные действия потребуются во всех странах, но самые большие возможности открываются перед развивающимися странами, где будущие модели транспорта могут быть сформированы с помощью инвестиций и плановых решений, принимаемых в настоящее время. Инвестиции в «зелёный» транспорт позволят таким странам продвинуться вперед по устойчивому пути, вместо того, чтобы повторять ошибки, сделанные индустриально развитыми государствами. (Dalkmann 2009г.).

Стратегия «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение»

Создание решающего сдвига к «зелёному» транспорту требует целостной стратегии, сочетающей следующие три элемента:⁹

9. Дополнительную информацию см. Dalkmann и Brannigan в GTZ (2007г.) и Common Policy Framework on Transport and Climate Change, в котором показан увеличивающийся уровень согласия среди транспортных экспертов и специалистов-тактиков при этом подходе. Материалы находятся по адресу: <http://www.sutp.org/slocat/bellagio-process/common-policy-framework-cpf-on-transport-and-climate->

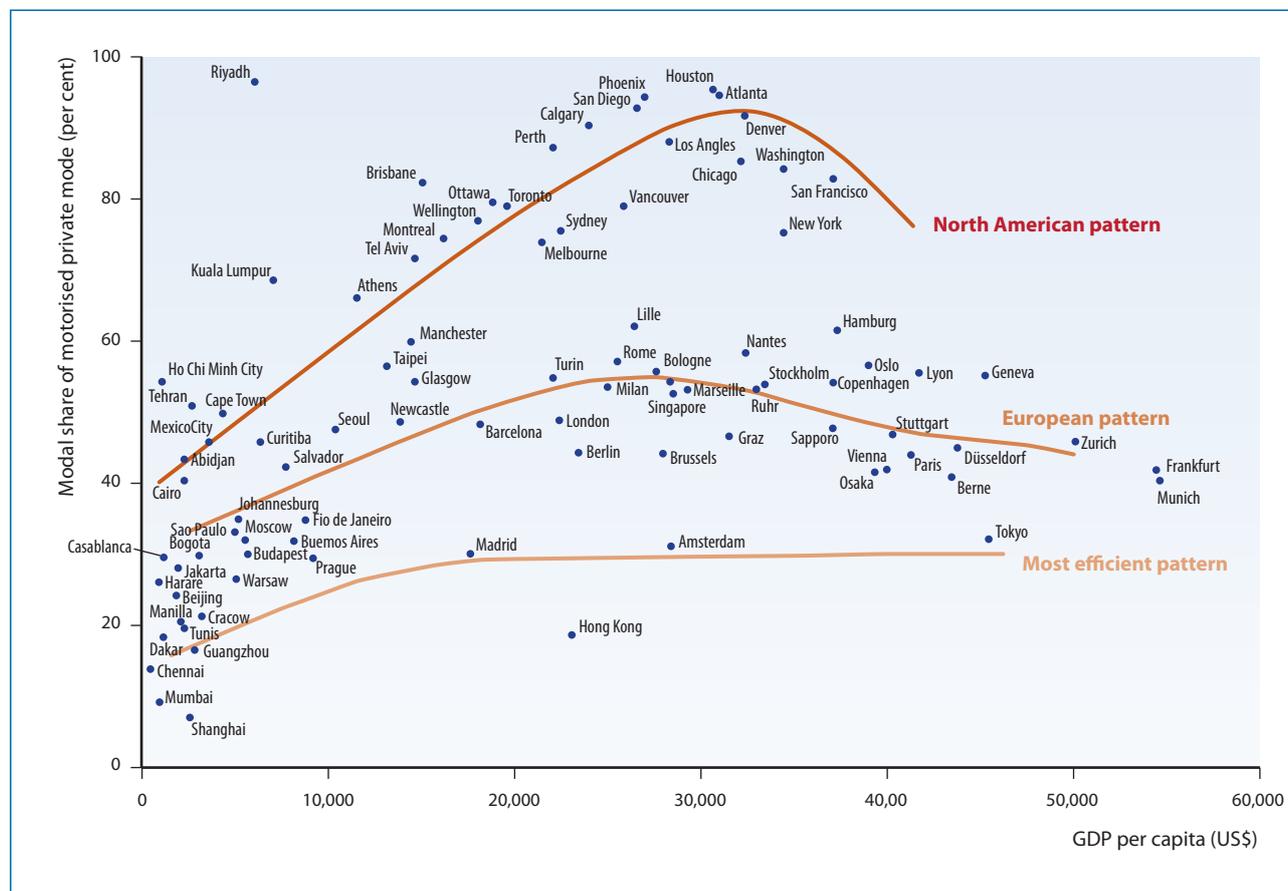


Рисунок 5: Движение по «зелёной» траектории

Источник: UITP database (2005)

1. Отказ или сокращение количества предпринятых поездок.

Это может быть достигнуто: объединением территориального и транспортного планирования; проектированием более плотно населенных, более компактных поселений; использованием телекоммуникационных технологий, таких как организация телеконференций; локализацией производства и потребления.¹⁰ Спрос на грузовой транспорт может быть снижен путём ограничения производства и потребления, а также путём

change-in-developing-countries/ Комбинация вышеупомянутых трёх стратегий гарантирует совместные преобразования поведения и технологии.

10. Такие технологии сами не обязательно влияют на снижение потребности в путешествии, они должны быть объединены с мерами по уменьшению стимулов поехать частным образом, такими как сбор с пользователей дорог, плата за парковку, налог на автотранспортные средства и топливный налог.

Вставка 4: Повторное исследование влияния авиационного транспорта на увеличение занятости

Считается, что авиационный транспорт жизненно важен для экономики, потому что он способствует созданию рабочих мест как непосредственно, так и косвенно через туризм и бизнес (OEF 2006г.). Этот факт часто представляется как основная причина для освобождения авиаперевозок от топливных налогов и других сборов, что не только искажает конкуренцию, но и оставляет внешние воздействия от них непроверенными. Sewill и др. (2005г.) утверждает, что экономические аргументы в пользу вложения капитала в авиационный транспорт часто носят преувеличенный характер, или откровенно слабы, вследствие большого количества внешних воздействий в этой сфере. Он предлагает внедрить альтернативные формы занятости через налогообложение высоко загрязняющих отраслей промышленности, таких как авиация, и использование этих доходов на развитие других отраслей. Например, ЕС в «Схеме торговли эмиссиями» должен рассматривать использование доходов от кредитов авиации (ЕС 2011г.) для действий по уменьшению изменения климата в развивающихся странах, что также может создать новые формы «зелёных» рабочих мест.

оптимизации логистики для уменьшения холостых пробегов и обеспечения высокого коэффициента загрузки.

2. Сдвиг к более экологически эффективным видам транспорта.

Он включает продвижение общественного транспорта наряду с ходьбой и ездой на велосипеде, что обычно требует существенных инвестиций в инфраструктуру. Чтобы общественный транспорт конкурировал с частными автомобилями, он должен быть частым, надёжным, дешёвым и удобным. Железные дороги и водные пути – более «зелёные» методы транспортировки грузов, и сдвиг к ним

Категория расходов	Добавленная стоимость в долларах США 2006г.	Занятость работников полный рабочий день	Компенсация в долларах США 2006г.
Автомобильное топливо	1 139 110	12,8	516 438
Другие расходы на транспортное средство	1 088 845	13,7	600 082
Пакет расходов домохозяйств			
<i>Включая авто расходы</i>	1 278 440	17,0	625 533
<i>Перераспределенные авто расходы</i>	1 292 362	17,3	627 465
Общественный транспорт	1 815 823	31,3	1 591 993

Таблица 3: Экономический эффект от расходования одного миллиона долларов США

Источник: Chmelynski (2008г.)

Вставка 5: «Зелёный» транспорт как бизнес

Существует много возможностей для получения дохода для частного сектора, чтобы поддержать или дополнить устойчивые системы транспортировки и эксплуатации. Они могут принять форму государственно-частных партнёрств, концессионных контрактов между государственным агентством с одной стороны и частным юридическим лицом или коммерческим бизнесом, производящим продукты или оказывающим услуги непосредственно пользователям, с другой. В Таблице 4 перечислены виды бизнеса в контексте стратегии устойчивого транспорта «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение».t.

«Отказ», «Сдвиг» «Улучшение»	Устойчивый бизнес	Потенциал сокращения эмиссий	Примеры
«Отказ»	Телекоммуникационные технологии и услуги	Средний – Обеспечивает альтернативы физическому путешествию	Организация телеконференций и удаленный доступ к работе в главных компаниях Европы, США и т.д.
«Отказ» и «Сдвиг»	Организация парковок	Высокий – Предоставляет официальное место для парковки, заменяя неофициальную парковку	Частные операторы парковок в Токио.
	Системы совместно используемых транспортных средств	Высокий – Поощряет использование меньшего числа частных автомобилей	Совместное пользование прокатным автомобилем в Швейцарии объединено с железнодорожным и общественным транспортом; Совместное пользование велосипедами в таких компаниях, как: JCDecaux/Cyclocity в Париже, Clear Channel/SmartBike в Барселоне.
«Сдвиг»	Работа общественного транспорта (включая сбор платы за проезд, управление депо/парком транспортных средств, управление станциями, безопасность)	Высокий – Увеличивается качество обслуживания, делая транзитные системы более привлекательными	Системы скоростного автобусного транспорта в Боготе, Перейре, Куритибе, Ахмедабаде, Гуаякиле, Мехико, Леоне, Гвадалахаре, Гватемале; Автобусные системы в Сантьяго, Сан-Паулу (и большинстве бразильских городов); Системы метро в Сингапуре и т.д.
	Такси и социальные перевозки престарелых и инвалидов	Средний – Обеспечивают альтернативу частным автомобилям в перевозках «от двери до двери» (зависит от типа топлива и эффективности эксплуатации)	Авторикши в Индии, Пакистане
	Услуги немоторизованного транспорта (НМТ)	Высокий – Особенно в сочетании с моделями территориального планирования, поддерживающим более ко-роткие поездки, доступные НМТ.	Велосипедные рикши в Индии, Нью-Йорке, Сан-Франциско; Велосипедные станции в Германии; Фирмы по прокату велосипедов в Амстердаме; Пешеходные экскурсии в Бостоне
	Интеллектуальные транспортные системы	Средний – Оптимизация характеристик работы транспортной системы для сокращения задержек транспортных средств и привлекательности общественного транспорта	Поставщики технологий в Сантьяго, Гуаякиле
	Коммерческие предприятия в общественных местах, рекламе и инженерном оборудовании улиц	Средний – Улучшает пользовательский опыт в городах, ориентированных на транзитный/немоторизованный транспорт	Барселона, Буэнос-Айрес, Гуаякиль
«Улучшение»	Автомобили с низким уровнем выбросов	Высокий – Повышение энергоэффективности	Маленькие, лёгкие транспортные средства, двигатели со сверхнизкими выбросами, гибридные автомобили и подзаряжаемые гибриды, связанные с устойчивым производством электричества
	Альтернативные виды топлива	Высокий – более низкие выбросы CO2 на единицу энергии	Биотопливо, соответствие строгим и всесторонним критериям устойчивости
	Обслуживание транспортного средства	Средний – Надлежащее обслуживание транспортного средства может уменьшить выбросы и ПГ	Ежегодные проверки транспортных средств, например, в Индонезии

Таблица 4: «Зелёная» деловая активность, связанная с транспортом, на основе принципов «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение»

освобождает дороги.

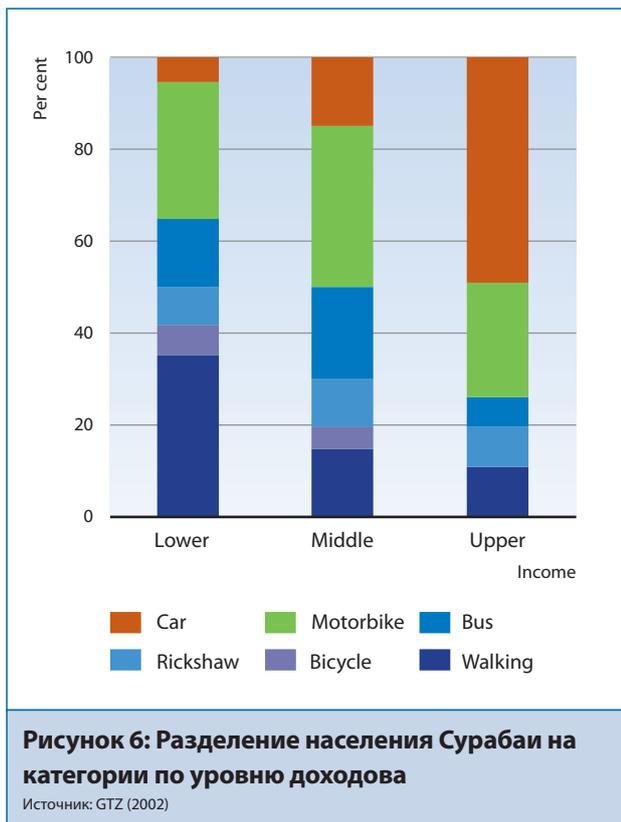
3. *Улучшение* транспортных средства и топливных технологий для уменьшения такого неблагоприятного воздействия на окружающую среду, как загрязнение и истощение ресурса.

Повышение экономии топлива в обычных двигателях; уменьшение веса транспортных средств и развитие альтернатив, таких как электромобили и гибридные автомобили, биотопливо, и водородные топливные технологии – всё это примеры данной

стратегии.¹¹ Дальнейшая прибыль от эффективности может быть получена через повышение уровня заполняемости транспортных средств или через лучшее вождение (экологическое вождение).

Учитывая, что транспортные системы очень различаются во всём мире, важно, чтобы вышеупомянутые три стратегии были применены с учётом положения дел и главных проблем,

11. Важно, что производство электроэнергии, водорода и биотоплива проводится устойчивым способом.



стоящих перед каждым регионом. Много развивающихся стран в большой степени зависят от немоторизованного транспорта, и поэтому для них предоставляются возможности по созданию более устойчивых транспортных систем, чем в развитых странах (см. Таблицу 2).

Внедрение стратегии «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение» требует соответствующих инвестиций в исследования, развитие, производство и операции/управление:

■ *инфраструктурой* такой, как выделенные полосы для автобусов и рельсового транспорта, тротуары и велосипедные дорожки, а также перехватывающие парковки;¹²

■ *более «зелёными» видами транспортных средств и способами транспортировки* (включая велосипеды, транспортные средства общественного транспорта

12. Жизненно важно, что такая инфраструктура продвигает возможность соединения между способами передвижения так, чтобы поездки были совершены без стыков.

Вставка 6: Роль транспорта в сокращении бедности сельского населения

Существует множество эмпирических доказательств, отражающих положительную корреляцию между инвестициями в транспорт и экономическими выгодами (Liu 2005г.). Binswanger и др. (1993г.) и АИТР (2003г.) выявили, что инвестиции в сельские дороги непосредственно способствуют росту сельскохозяйственной продукции, повышению использования удобрений, расширению коммерческих банков и общему совершенствованию социально-экономических условий сельских поселений в Индии. Khandker и др. (2009г.) в своём исследовании для Всемирного банка выявили, что в Бангладеш инвестиции в сельские дороги значительно сократили бедность за счёт увеличения продуктивности сельскохозяйственного производства, более высокой заработной платы, более низких вложений и транспортных затрат, а также высоких цен на продукцию. Также было обнаружено, что хорошие сельские дороги обеспечили более высокие показатели

посещения школ девочками и мальчиками, а также способствовали преодолению бедности. Однако помимо сельской дорожной инфраструктуры, инвестиции также должны быть сделаны в средства общественного транспорта, НМТ и инфраструктуру мультимодальных перевозок. Для тех, у кого нет доступа к частному автотранспорту, это может привести к повышению мобильности. Это обуславливает соединение городских центров с сельскими районами. Van de Walle (2002г.) в своей работе для Всемирного банка утверждает, что отказ от рассмотрения вопросов равенства наряду с эффективностью может уменьшить инвестиции в более бедные районы. Это особенно верно для переходных экономических систем Азии, где дороги являются одним из многих барьеров для развития. Их экономические, социальные и экологические выгоды будут зависеть от других факторов, таких, например, как последуют ли за инвестициями в дороги доступные транспортные услуги.

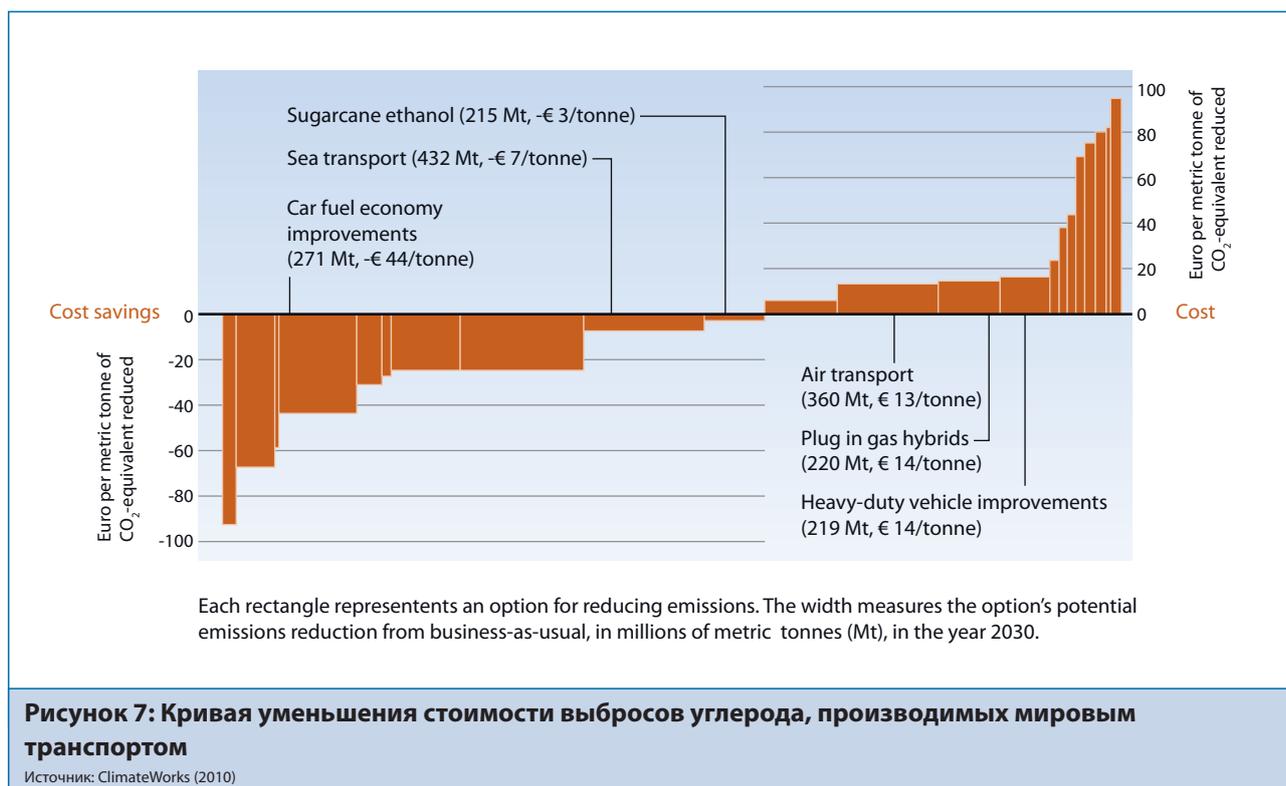
и автомобили с низким уровнем выбросов, использующие технологии, перечисленные в разделе 5.3);

■ более чистым топливом;

■ телекоммуникационными технологиями для замены обычного транспорта, например, удалённый доступ/телеконференции;

■ технологиями для внедрения «зелёного» транспорта, например, системы GPS, интеллектуальные транспортные системы, «зелёная» логистика и т.д.

Все вышеупомянутые меры должны быть поддержаны созданием соответствующих благоприятных условий, которые рассматриваются в Разделе 5.



3 Транспорт в «зелёной» экономике

В этом разделе рассматривается, как «зелёная» транспортная отрасль может привести к «зелёному» экономическому росту, создать рабочие места и уменьшить бедность.

3.1 Поддержка «зелёного» роста

Инвестиции в транспорт часто оправдываются на том основании, что перемещение товаров, услуг и рабочей силы является жизненно важным «топливом» для двигателя экономики. Объёмы грузового транспорта традиционно связывали с экономическим ростом, если речь шла о предложении, а использование легковых автомобилей соотносилось с экономическим ростом, рассматриваемым со стороны спроса. Однако существуют данные, показывающие, что высокие уровни ВВП могут достигаться при таких транспортных системах, в которых, как можно увидеть на Рисунке 5, задействовано меньше частных автомобилей.

На этом рисунке показано, что в городах и регионах

можно отделить использование автомобилей и связанное с ним экологическое воздействие от экономического роста. В «зелёной» экономике потребность в мобильности может быть снижена за счёт создания более совершенного городского дизайна и осуществления территориального планирования. И воздействия можно будет отделить от экономического роста через создание высококачественного низкоуглеродного транспорта, особенно через общественный транспорт, инфраструктуру НМТ и использование более чистых, более экономичных транспортных средств. Для отдельных лиц более низкие уровни заторов и сокращение времени поездки высвободят больше времени для производительной деятельности, особенно если есть доступ к более частым, надёжным и дешёвым услугам общественного транспорта. Уменьшая расход топлива и время транспортировки, компании могут быть более конкурентоспособными и прибыльными. McKinnon (2008г.) и ЮНЕП (2008с) показали, что меры, разработанные для улучшения эффективности грузового транспорта, снижают эксплуатационные затраты в дополнение к сокращению выбросов углерода.

	ИНВЕСТИЦИИ		ВЫГОДЫ				
	Долгосрочные затраты/инвестиции	Прямые инвестиции	Качество воздуха	Эмиссии ПГ	Заторы	Транспортная доступность	Обеспечение безопасности на дорогах
Автобусный скоростной транспорт (АСТ)	++	+	++	++	++++	++++	++
Скоростной трамвай	+++	++	++	++	++++	+++	++
Железная дорога	++++	++	+	++	+++	++	+
Более чистые и более экономичные транспортные средства	++	+	++++	+++	+/-	+/-	+/-
Инфраструктура НМТ	++	+	++	+	+++	+++	+++
Городское планирование/дизайн	++	++	+++	++	++++	++++	+++

Таблица 5: Затраты и выгоды от инвестиций в «зелёный» транспорт

Источник: Оценки ЮНЕП и авторов. Чем больше плюсов, тем крупнее инвестиции или выгоды, связанные с вмешательством.

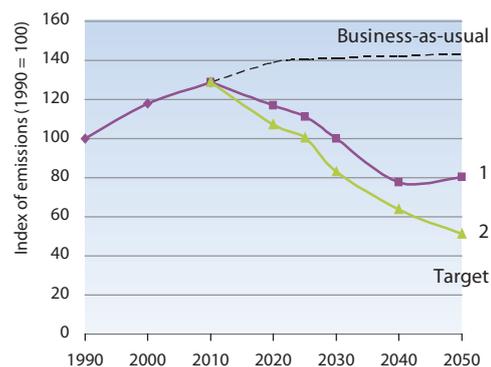
Среди различных способов, посредством которых инвестиции могут попадать в «зелёный» транспорт, инвестиции в транспортную инфраструктуру имеют самый большой потенциал для экономического роста, они стимулируют появление новых деловых возможностей и выделение правительственных инвестиций. Инвестиции в «зелёную» транспортную технологию, также принесут пользу всей экономике, особенно через её потенциал стимулирования правительственных инвестиций (см. Таблицу 3).

3.2 Создание рабочих мест

Транспорт служит фундаментом для функционирования экономических систем; он является ключевой отраслью с точки зрения самостоятельного обеспечения работой, от производства транспортных средств до очистки топлива, управления транспортными услугами и

Вставка 7: Чистые сбережения от «озеленения» транспортной отрасли

В связи с рассмотрением уменьшения изменений климата часто утверждается, что любые действия в транспортной сфере являются дорогостоящими из-за необходимости внедрения новых технологий. Однако как было продемонстрировано в нескольких исследованиях, таких как исследование Cambridge Systematics (2009г.) «Moving Cooler» и кривые уменьшения стоимости McKinsey и ClimateWorks (см. ранее), стоимость многих мероприятий на транспорте, и особенно применение исчерпывающего набора политических инструментов, основанного на стратегиях «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение», может часто способствовать получению чистых сбережений в экономике в целом. Экономия топливных расходов, вызванная совокупностью изменений в поведении и технологиях, далеко опережает затраты на внедрение. В исследовании Всемирного банка (2009г.) по Мексике отмечается, что проекты, направленные на улучшение эффективности автобусных сетей, железнодорожных грузоперевозок и схем проверок транспорта, принесли большие чистые сбережения.



Each curve shows the additional effect of adding further instruments.

1. Improve package: improved engine and vehicle design, electric cars, low-carbon fuels and technologies encouraging behavioural change. These measures lead to a 44 per cent reduction in transport CO₂ emissions.

2. Avoid and shift package: road pricing, car clubs, increasing population density in cities and travel planning. These measures lead to a 20 per cent reduction in transport CO₂ emissions.

Рисунок 8: Влияние совокупности принципов «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение» на уменьшение эмиссии CO₂ от транспортной отрасли в ЕС

Источник: ЕЗА (2010)

Вставка 8. Влияние совокупных инвестиций в меры, основанные на принципах «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение», на сокращение транспортных эмиссий

ЮНЕП работала в тесном сотрудничестве с МЭА и другими организациями по продвижению чистых и экономичных транспортных средств. При этом ЮНЕП выявила, что основные сокращения могут быть достигнуты через введение более чистого топлива и транспортных средств. Однако ЮНЕП также нашла, что для достижения сокращения эмиссий необходимо сделать инвестиции во всех трёх направлениях: «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение». Модели МЭА и Европейского агентства по окружающей среде (ЕЗА) показывают, что при правильной политике и инвестициях возможно сокращение эмиссии на 70% и больше – сокращения на две трети приходятся на мероприятия по принципу «Улучшение» и на одну треть – на мероприятия по принципам «Отказ» и «Сдвиг».

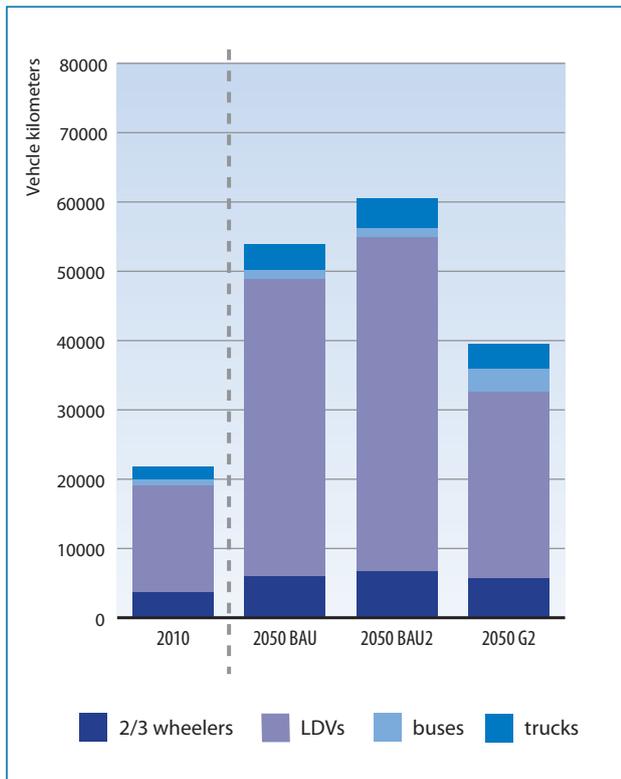


Рисунок 9: Уровень функционирования транспортных средств при развитии экономики по сценарию БОП и «зелёному» сценарию

Источник: Моделирование, проведённое для данного Доклада

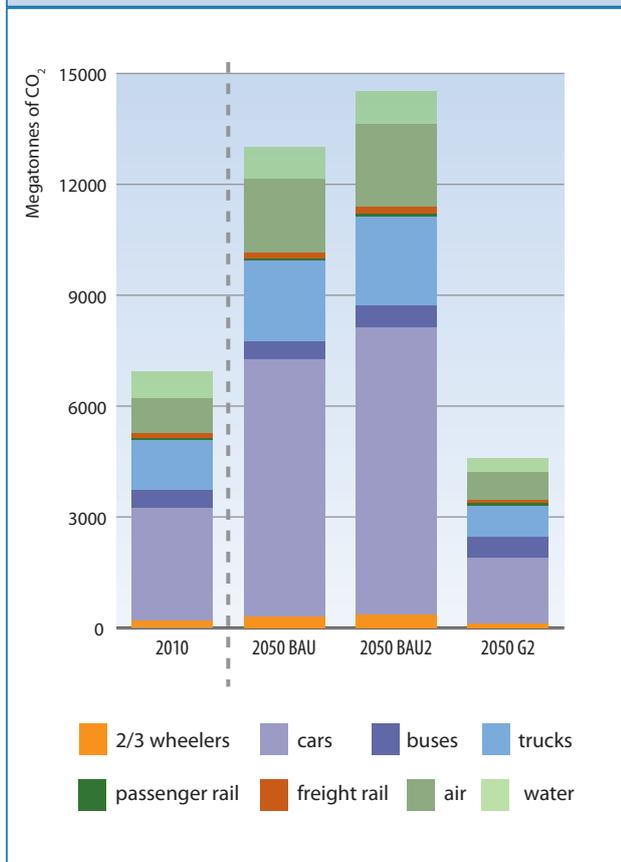


Рисунок 10: Смоделированные изменения эмиссий CO2 в транспортной отрасли согласно «зелёному» и БОП сценариям развития

Источник: Моделирование, проведённое для данного Доклада

развитием, а также поддержанием инфраструктуры.¹³

При «зелёной» экономике рабочие места в транспортной отрасли будут всё больше содействовать инвестициям в «зелёную» транспортную инфраструктуру и транспортные средства, альтернативные виды топлива и телекоммуникационные и другие технологии (см. раздел 2.2).

Эмпирические исследования недостаточны, но некоторые исследования предполагают наличие прочной связи между «зелёными» рабочими местами и транспортной отраслью. На основании данных США Economic Development Research Group (2009г.) и Surface Transportation Policy Project (2004г.) предполагают, что один миллиард долларов США, потраченный на общественный транспорт, производит приблизительно 36000 рабочих мест (среднее между эксплуатацией и капитальными проектами¹⁴). Это на 9% и на 19% выше, чем потенциал создания рабочих мест в обслуживании дорог или новых дорожных проектах соответственно, при таком же количестве потраченных ресурсов. Chmelynski (2008г.) предполагает, что в США каждый блок в один миллион долларов США потребительских расходов, перемещённый от топлива для транспортных средств в общественный транспорт, генерирует 18,5 рабочих мест.¹⁵

Более того, исследование Weisbrod и Reno (2009г.) показало, что 13 примеров инвестиций в общественный транспорт в Европе выявили, что единица инвестиций в общественный транспорт принесёт в 2-2,5 раза больше этого значения в региональную экономику.

ЮНЕП (2008а) оценивает, что около 250 тыс. рабочих мест в автомобильной промышленности предназначены для относительно «зелёных» автомобилей и их компонентов.¹⁶

13. Более того, обеспечивая физическую связь между рабочими местами и рабочими, транспорт способствует занятости.

14. Методология, используемая Economic Development Research Group, включает прямое влияние (рабочие места производства/строительства и операционные рабочие места общественного транспорта), косвенное влияние (рабочие места у поставщиков запчастей и услуг) и вызванные рабочие места (рабочие места, поддерживаемые рабочими, тратящими свою заработную плату). Материал находится по адресу: http://www.arta.com/gap/policyresearch/Documents/jobs_impact.pdf

15. Местный потенциал занятости зависит в большой степени от местного контекста, например, сколько товаров/услуг доступно внутри страны (по сравнению с импортом). Показатели являются приблизительными.

16. Такие показатели зависят в большой степени от определения «зелёных» рабочих мест, а также предположений относительно уровня проникновения «зелёных» транспортных средств. Дальнейшая работа требуется для оценки более точного набора данных.

3.3 Поддержка равноправия и сокращение бедности

Существующие транспортные системы, построенные, прежде всего, для частных автомашин, по своей природе являются несправедливыми и служат препятствием для снижения бедности, способствуют разделению населения по степени мобильности. Во многих развивающихся странах существует огромный разрыв среди населения с различным доходом с точки зрения доступа к дорогам с покрытием, а также дешёвому и безопасному транспорту.

Инвестиции в «зелёные» решения, такие как сети общественного транспорта, которые доступны, надёжны и дешёвы, могут помочь сокращению

масштабов бедности многими способами, предоставляя людям транспортные средства для достижения возможностей трудоустройства, образования и здравоохранения. Новые рабочие места могут быть созданы в ранее изолированных областях, например, через привлечение местных рабочих и кооперативов к обслуживанию дорог.¹⁷ Стимулирование местной экономики может также снизить затраты и курс иностранной валюты, в то время как более низкие затраты на поездки и сокращённое время поездок могут сделать насущные товары и услуги более дешёвыми. Безопасные и чистые транспортные сети помогают защитить самых уязвимых членов общества от некоторых неблагоприятных воздействий транспорта, таких как дорожно-транспортные происшествия и загрязнение воздуха.

17. Такие методы могли одинаково использоваться при строительстве и обслуживании инфраструктуры для общественного и немоторизованного транспорта.

4 Количественная оценка экономического значения «зелёного» транспорта

Чтобы количественно оценить макроэкономическое значение инвестиций в «зелёный» транспорт на глобальном уровне, в исследовании был применён подход моделирования с использованием модели Института тысячелетия T21.¹⁸ В пределах мультиотраслевого «зелёного» инвестиционного сценария, в котором 2% мирового ВВП ассигновано на инвестиции в «озеленение» большого количества отраслей, было принято, что транспорт получил 17% от общего объёма.

В этом разделе описываются различия между инвестированием принятой дополнительной суммы в «зелёный» транспорт и в сценарии бизнеса в обычном понимании (БОП), включая их значения на макроуровне до 2050 года. Из-за дефицита исследований, использующих такую же технику моделирования, результаты должны интерпретироваться как показательные по изменениям, ожидаемым от «зелёных» инвестиций, и должны быть верифицированы в дальнейшей работе. Показатели должны оцениваться вместе с проекциями, сделанными другими моделями, такими как Модель мобильности МЭА, сравнения с которой делались в этом разделе.

4.1 Транспортные тенденции при бизнесе в обычном понимании

При БОП без дополнительных инвестиций общее количество *дорожных транспортных средств*¹⁹ быстро увеличивается. Парк автомобилей малой грузоподъёмности (АМГ) в особенности вырос бы с 0,8 млрд. штук в настоящее время до 2,2 млрд. штук в 2050 году. В соответствии с будущим ростом общего

парка транспортных средств, объём поездок увеличился бы для пассажирского и грузового транспорта. В 2050 году, пассажирский транспорт достиг бы 103 трлн. пассажиро-километров (пкм), тогда как грузопоток составил бы приблизительно 38 трлн. тонно-километров (ткм). По сравнению с базовыми числами МЭА эти числа выше, особенно для грузов, где МЭА предсказывает только 13 трлн. ткм в том же году.

При БОП для пассажирского транспорта АМГ продолжили бы доминировать над всеми способами транспортировки, их доля в пассажирских перевозках будет постоянно увеличиваться (с 47% в 2010г. до 62% в 2050г.) в течение всего периода, в то время как доля автобусов уменьшится с 25 до 15%²⁰. Как ожидается, устойчивая доля пассажирских перевозок (6-7%) будет приходиться на перевозки по железной дороге, и примерно 10% - с помощью авиации. Для грузового транспорта объём перевозок по железной дороге уменьшился бы с 55% в 2010 году до 52% в 2050 году, контрастируя с увеличением количества дорожного транспорта (грузовики).²¹

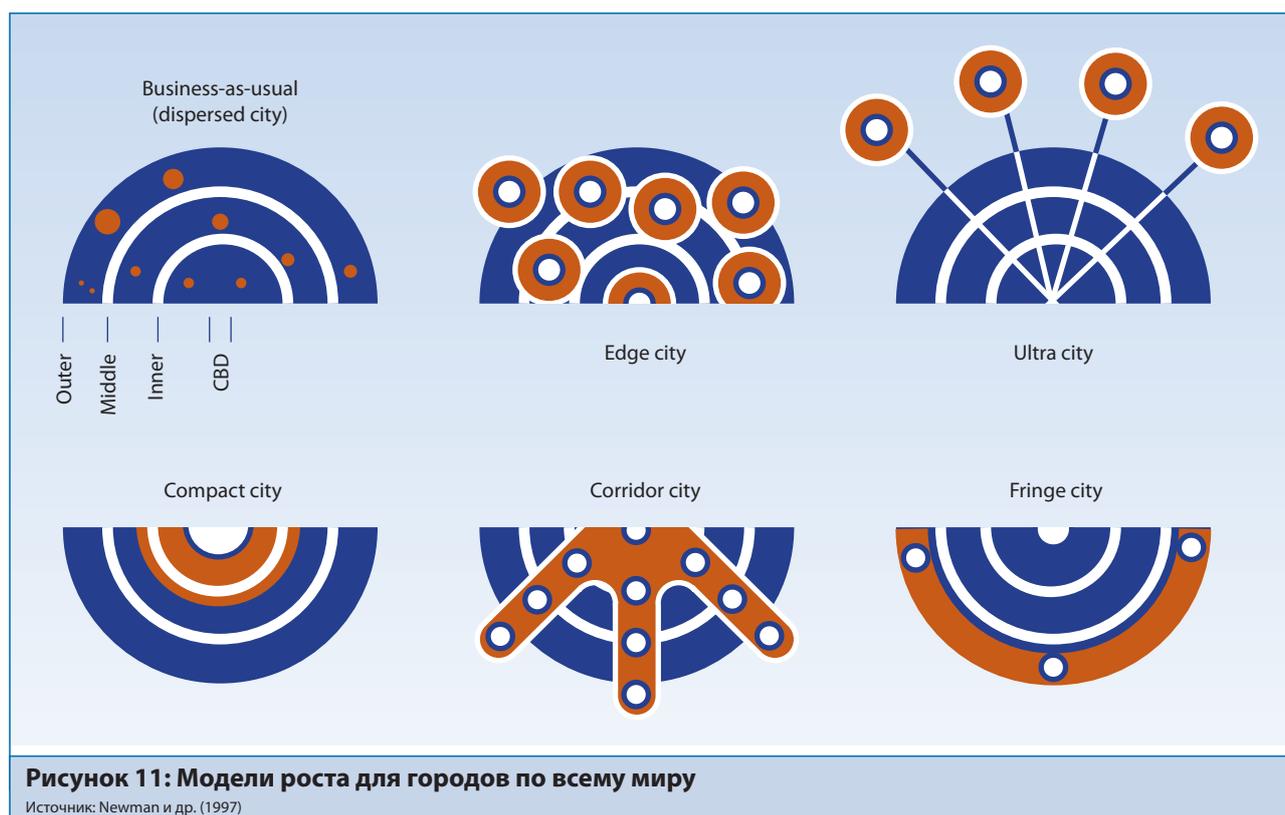
Что касается использования энергии и выбросов углерода, прогнозируется их увеличение почти на 50% к 2030 году и более чем на 80% к 2050 году в случае БОП. Видами транспорта, которые будут больше всего способствовать эмиссии в 2050 году, являются АМГ (56%), грузовики (16%) и авиация (18%). К 2050 году эмиссия CO₂ от транспортной отрасли увеличится до одной четверти мировой эмиссии энергетического CO₂.

18. Информация, содержащаяся в этом разделе, взята из работы по моделированию, проводимой Институтом тысячелетия (ИТ). Хотя было сделано всё, чтобы точно объединить результаты моделирования по всему докладу, могут быть некоторые числа, которые должны быть подвергнуты дальнейшей обработке или исправлению, на основании более большого процесса моделирования и изменений в других секторах. Отметьте также, что процесс моделирования был ограничен относительной нехваткой стандартизированных доказательств и данных, например, предположения о занятости в транспортном секторе, согласованной информацией о транспортной активности по городам, регионам и странам, стандартизированным цифрам по внешним воздействиям транспорта и взаимосвязям между видами и отраслями.

19. Включает городской и не городской, грузовой и пассажирский.

20. Из всего пассажирского транспорта, оценённого МЭА с точки зрения пкм ежегодно (отличающееся от измерения в этой модели), от 7 до 6% по железной дороге, от 10% в 2010 году до 15% в 2050 году воздушным путём, и остаток различными видами дорожного транспорта, из которых 45-56% всех пассажиров перевозят АМГ. Внутри дорожного пассажирского транспорта, для которого МЭА сообщило общее количество ежегодных поездок всеми видами дорожных транспортных средств в километрах (то же самое измерение, как и в модели), АМГ составляют 67-78% объёма дорожных пассажирских перевозок в 2010-2050гг.

21. Международное энергетическое агентство (МЭА) оценивает, что процент загрузки грузового транспорта с точки зрения ткм ежегодно, которую несут дорожные транспортные средства, увеличится с 55% в 2000 году до 59% в 2050 году.



В случае БОП полная занятость в транспортной отрасли, которая составляла 67,9 млн. человек в 2009 году, будет увеличиваться ежегодно в среднем на 1,3% до 2050 года и достигнет примерно 116 млн. человек.²²

4.2 Стратегия «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение» как основание для переадресации инвестиций

Транспортная отрасль получит массивные инвестиции в ближайшие десятилетия, главным образом, через городское планирование, инфраструктурные работы, системы общественного транспорта и закупку транспортных средств. МЭА (2010г.) прогнозирует, что при БОП к 2050 году мир потратит ещё 150 трлн. долл. США на моторизованные транспортные средства.²³ Будут ещё инвестиции в размере 100 трлн. долл. США в другие типы транспортных средств (грузовики, суда, самолёты и т.д.) и 150 трлн. долл. США в топливо.

Однако в «зелёной» экономике эти инвестиции при должной разработке могли бы ограничить рост

22. Эти показатели исключают большой уровень неофициального труда в транспортном секторе (например, обслуживание транспортных средств, эксплуатация микроавтобусов в развивающихся странах), который не смогли оценить из-за ограниченности данных. Такие формы занятости могут также извлечь выгоду от сдвига инвестиций к «зелёному» сценарию

23. Недисконтированные доллары за следующие 40 лет по всему миру

эмиссий. Переадресация инвестиций к «зелёным» транспортным вариантам может обеспечить те же самые потребности в мобильности, но с существенным уменьшением социального и экологического воздействий, а в некоторых случаях даже за меньшее количество финансовых средств. Кривая глобального уменьшения стоимости углерода McKinsey (2010г.) – представление углеродной выгоды от инвестиций в возможные действия по уменьшению выбросов углерода – показывает, что вложения в «зелёный» транспорт могут быть среди самых эффективных по стоимости действий по уменьшению выбросов углерода. Например, вложение в улучшение топливной экономичности транспортных средств, как утверждают, в состоянии привести к чистым сбережениям углерода в 65 Евро на тонну сокращения. Кривая глобального уменьшения стоимости углерода от транспорта ClimateWorks (2010г.) (см. Рисунок 7) показывает подобное количество для начальных улучшений топливной экономичности.

Важно иметь в виду не только эффективность уменьшения углерода, но также и его влияние на различные проблемы, выявленные в первой главе

Тип	«Отказ»	«Сдвиг»	«Улучшение»
Планирование	Высокая плотность смешанного развития землепользования. Стандарты парковки.	Интегрированное планирование общественного транспорта. Территориальное планирование.	Планирование умных сетей. Планирование безуглеродных источников электроэнергии.
Нормирование	Транспортные ограничения и запреты для поездов (например, в центре городов).	Ограничения парковки. Отчисления на дороги. Ограничения по типу транспортных средств.	Стандарты транспортного средства (на основе, например, эмиссии). Ограничения скорости. Регулирование производственных процессов.
Информация	Увеличение информированности о реальных затратах на путешествие различными способами. Управление мобильностью и маркетинг.	Повышение информированности об альтернативах. Управление мобильностью и маркетинг. Совместные схемы.	Экологическое вождение. Кампании информирования общественности. Маркировка экологических характеристик транспортных средств.
Экономика	Национальные субсидии для дизайна и планирования низ-углеродного городского транспорта.	Государственно-частные партнёрства для систем общественного транспорта (особенно для АСТ и легкорельсового транспорта). Удаление топливных субсидий/обложение топлива налогом. Выделение установленного процента дорожной инфраструктуры для НМТ.	Финансовые стимулы для более чистых и более экономичных транспортных средств. Программы «Наличные за драндулеты» (скупка старых/загрязняющих транспортных средств). Финансовые стимулы для более чистого топлива.

Таблица 6: Обзор инструментов поддержки стратегий на основе принципов «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение»

Источник: Оценка авторов

данного доклада. Сравнивая мероприятия с затратами на них и их выгодами, также важно учитывать вторичные воздействия. Например, некоторые воздействия могут привести к значительным увеличениям или уменьшениям налоговых поступлений. В Таблице 5

показано, что некоторые транспортные мероприятия являются эффективным способом уменьшения выбросов углерода, другие более эффективны при расширении транспортной доступности или уменьшении автомобильных пробок на дорогах.

Меры регулирования	Примеры применения	Эффекты	Ключи к успеху
Меры на экономии топлива (регулирование потребления топлива на километр поездки)	Закон США о среднем расходе топлива автомобилями, выпускаемыми корпорациями (СРПК).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пятидесятипроцентное увеличение экономии топлива в период с 1975 по 1995гг. (Greene 1998г.) ■ Смоделированное чистое увеличение рабочих мест (140 000 к 1985г.). (Дасу и др. 1980г.) ■ Экономия топлива 54 млрд. долл. США (в долларах 1990г.). (Geller и др. 1992г.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Непрерывное повышение жёсткости стандартов.
Меры по уровню выбросов от транспортных средств (регулирование уровня эмиссий из выхлопной трубы)	Стандарты ЕВРО в Европе с постепенным ужесточением требований по уровню CO, H, HC+NOx, NOx и твердые частицы.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сокращение обусловленных транспортом выбросов твердых частиц (-30 %), окисляющих веществ (-34 %) и предшественников озона (-48%) в период с 1990 по 2007гг. (ЕЗА 2010г.) ■ Принятие идентичных или подобных стандартов (с временными задержками) в различных развивающихся странах. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сочетание с другими мерами, такими как стандарты топливной экономичности, стандарты качества топлива и налогообложение топлива для дальнейшего улучшения эффективности.
Меры по качеству топлива	Постепенное сокращение содержания свинца, серы и т.п. в топливе, распоряжение на добавление биотоплива в Бразилии и т.д.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сокращение проблем со здоровьем связанным с поглощением свинца и серы. ■ Сокращение удельного выброса углерода топливом. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сильное политическое желание. ■ Непрерывное давление гражданского общества.
Меры по проверке транспортных средств	Техосмотр и система технического обслуживания, например, в Пекине.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сокращение локальных эмиссий на 28-40%. (Kebin и Chang 1999г.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Надлежащее осуществление и борьба с коррупцией.
Меры по созданию препятствий для использования транспортных средств /поощрение быстрого заполнения транспортных средств	Безавтомобильные зоны, например, в Германии, частичный запрет движения в Мехико, ограничения скорости.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Улучшенное качество жизни и восстановление деловой активности в центрах городов. Сокращение пробок на дороге и загрязнения воздуха. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Предварительное информирование о выгодах для местного бизнеса и населения.

Таблица 7: Практические меры регулирования

Адаптировано из Timilsina и Dulal (2009г.)

Финансовые потоки		«Отказ»	«Сдвиг»	«Улучшение»
Финансовые потоки, ориентированные на транспорт				
Финансирование государственного сектора	Топливный налог	+++	++	+++
	Налоги на автотранспортные средства	++	++	++
	Плата за парковку	++	++	
	Плата за дороги	+++	+++	+
	Оплата проезда *		+	
	Субсидии на общественный транспорт		+	+
	Налоги на бизнес (например, оплата транспорта во Франции)		+	
	Налоги и сборы, связанные с землёй	+++	++	
	Гранты, ссуды, передача налогов	++	++	++
Реклама		+		
Инвестиции частного сектора	+	+	+++	
«Зелёные» финансовые потоки				
Экологическое налогообложение и субсидии	+	++	++	
Механизм чистого развития (МЧР)	P	P	P	
Совместное выполнение (СВ)	P	P	P	
Международная торговля эмиссиями (МТЭ)	P	P	+ / P	
Глобальный экологический фонд (ГЭФ)	P	+	+	
Многосторонние/двусторонние фонды	PPP	+ / PPP	+ / PP	
Фонд «зелёного» климата, финансирование быстрого старта	PP	PP	PP	
+++ : Высокий вклад; ++ : Средний вклад; + : Низкий вклад; P : Низкий потенциал в будущем, PP : Средний потенциал в будущем, PPP : Большой потенциал в будущем * Доход от оплаты проезда во многих случаях также идёт частному сектору, если компания-перевозчик является частной ** Финансирование NAMA могло потенциально быть связано с системой понятий «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение»..				

Таблица 8: Варианты финансирования «зелёного» транспорта

С изменениями из: Sakamoto (2009г.)

Несмотря на существование в настоящее время различных мнений о роли, которую может играть биотопливо в сокращении эмиссии ПГ в транспортной отрасли, его использование быстро увеличивалось за прошедшие годы. Большая часть этого роста была обусловлена принятием мандатов на добавление биотоплива в топливо для транспортных средств, которые были введены, по крайней мере, в 41 штате/области и 24 странах на национальном уровне. Этанол, полученный, прежде всего, из зерна и сахарного тростника, и биодизель, произведённый в первую очередь из семян с большим содержанием масел, таких как семена рапса и масличной пальмы, в настоящее время являются ключевыми видами биотоплива для транспорта. Большинство мандатов требует добавления 10-15% этанола к бензину или 2-5% биодизеля к дизельному топливу. Для обеспечения гарантии устойчивости должны применяться стандарты, всесторонне учитывающие экологические и социальные вопросы, установленные в связи с производством биотоплива.

Чтобы достичь «зелёного» транспорта и достичь цели

улучшения качества воздуха в городах, уменьшения выброса углерода и меньшего количества дорожных происшествий, необходимо объединить стратегии, сочетая принципы «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение». Модели Международного энергетического агентства (МЭА, 2009b) и Европейского экологического агентства (ЕЭА, 2010г.) показывают, что необходим пакет мер, объединяющий принципы «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение», для достижения основных сокращений эмиссий (см. Вставку 7). В работе ЮНЕП также сделаны аналогичные выводы (см. Вставку 8).

4.3 Инвестиции в «зелёный» транспорт

Вложения и предположения

«Зелёный» инвестиционный сценарий (3C2) подразумевает, что за будущий 40-летний период инвестиции объёмом 419 млрд. долл. США в постоянных долларах США на 2010 год будут ежегодно направляться на:

■ расширение *инфраструктуры общественного транспорта* (повышая долю автобусного и железнодорожного транспорта);

■ повышение *эффективности дорожных транспортных средств*.

Что касается *инфраструктуры общественного транспорта*, инвестиции направляются на сокращение поездок на легковых автомобилях и авиаперелётах, а также увеличение объёма перевозок автобусным и железнодорожным транспортом, обеспечивая при этом перераспределение перевозок в пользу менее углеродоёмких видов транспорта. В течение последующих 40 лет ежегодные инвестиции, составляющие примерно 24 млрд. долл. США, будут выделяться на транспортную инфраструктуру.

Вставка 9: Совместное использование дорог

Кампания «Совместное использование дороги», организованная ЮНЕП, продвигает немоторизованный транспорт (НМТ), отстаивая необходимость повышения инвестиций со стороны доноров и правительств в инфраструктуру НМТ в пределах дорожных проектов (например, не менее 10% общего бюджета). Основной акцент делается на изменении приоритетов в сторону дорог, которые приносят пользу всем пользователям, и, таким образом, на пересмотр прежнего мнения, как разделить пространство и ресурсы между пешеходами, велосипедистами, пользователями общественного транспорта и автомобилистами. Увеличение инвестиций в инфраструктуру НМТ может принести существенную пользу окружающей среде (качество воздуха, эмиссия ПГ), способствовать развитию (доступность, дешевизна) и безопасности (защищённые средства для уязвимых пользователей); и это является предпосылкой строительства ресурсоэффективных, приемлемых для жизни городов. Кампания «Совместное использование дороги» осуществляется с партнёрами в целях создания безопасного, низкоуглеродного и доступного уровня мобильности, реального для всех пользователей (ЮНЕП и Фонд ФИА, представленный в www.unep.org/transport/sharetheroad).

Вставка 10: Будущая роль климатических финансов в легализации «зелёного» транспорта

В связи с проходящими переговорами по изменению климата при разработке финансовых инструментов необходимо учитывать несостоятельность уже существующих, таких как, например, Механизм чистого развития (МЧР),¹ это необходимо делать для того, чтобы новые инструменты были полностью применимы к транспортной отрасли. В рамках деятельности Post-2012 меры по смягчению последствий в области транспорта в развивающихся странах, скорее всего, подпадают под юрисдикцию Соответствующих национальным условиям действий по предотвращению изменения климата (NAMA), и могут быть профинансированы с помощью:

■ транспортного окна Фонда Уменьшения, такого как фьючерсный «Зелёный» климатический фонд;

■ увеличенного в масштабе, программного МЧР;

■ относящегося к транспорту инструмента (см. Bridging the Gap, 2010г. об отраслевом подходе в транспорте);

■ других потенциальных фондов, касающихся укрепления потенциала или технологий.

Соответствующие национальным условиям действия по предотвращению изменения климата (NAMA), поддержанные развитыми странами, вероятно, будут осуществляться посредством инструментов, похожих на фонды, тогда как меры по получению кредитов могли бы быть применены через схему кредитования, такую как увеличенный в масштабе МЧР.²

1. Из 2400 зарегистрированных проектов МЧР (с октября 2010г.) только три являются транспортными и только 32 из 5529 проектов МЧР, находящихся в процессе разработки, касаются транспортного сектора. Поэтому транспорт составляет менее 0,1% от ожидаемого сертифицированного сокращения выбросов. Источник: Центр ЮНЕП-Ризое

2. Структура, окружающая NAMA, продолжает развиваться; Конференция Сторон (КС) Рамочной Конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН) на своей 16-ой сессии в Канкуне (Мексика) согласилась, что развитые страны должны оказать поддержку для подготовки и выполнения развивающимися странами NAMA, и что будет создан реестр, чтобы подобрать необходимое финансирование, технологии и поддержку для укрепления потенциала NAMA, которые ищут международную поддержку. Соответствующие национальным условиям действия по предотвращению изменения климата преимущественно проводятся развивающимися странами. Как отмечено в Binsted и др. (2010г.), многие развивающиеся страны (26 из 43 стран, которые предоставили NAMA в РКИК ООН к сентябрю 2010г.) предложили NAMA в транспортном секторе. Материалы находятся по адресу:

http://www.transport2012.org/bridging/ressources/files/1/913,828,NAMA_submissions_Summary_030810.pdf

Что касается совершенствования эффективности использования энергии, предполагается ежегодно инвестировать в более экономичные транспортные средства в среднем 384 млрд. долл. США за период с 2011 по 2050гг. Необходимо отметить, что принятые в модели инвестиции, согласно стратегиям «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение», соответствуют «зелёным» транспортным сценариям инвестиций ЕЭА и МЭА, которые обсуждались ранее.

Кроме того, чтобы представить будущие изменения потребности в поездках согласно «зелёным» сценариям, первоначально принимается сокращение на 25% общего объёма транспорта в соответствии с прогнозом МЭА для общего объёма перевозок.²⁴ Это сокращение, как предполагается, не потребует затрат и произойдёт в результате изменения потребностей и поведения, которые мотивированы различными условиями предоставления возможностей, такими как лучшее городское планирование, увеличение

24. Предполагается, что в основном за счёт развития, ориентированного на транзит, удалённый доступ, более короткие, но более частые поездки (как обозначено в исследовании МЭА «Транспорт, энергия и CO₂»). С другой стороны, предполагается, что положительное воздействие «зелёных» сценариев на ВВП подтолкнёт рост общего объёма поездок, частично возмещая воздействия этого начального предположения.

объёмов работы с электронной техникой для получения удалённого доступа, применение строгих нормативов и т.д. Необходимо отметить, что вышеупомянутые предположения об инвестициях и поведенческих изменениях непосредственно отражают парадигму «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение», изложенную в Разделе 2.2. Как показано ниже, они воздействуют на распределение по видам транспорта, потребление энергии, связанные с энергией эмиссии и занятость.

По сравнению с различными сценариями БОП, ежегодные «зелёные» инвестиции в транспортную отрасль, как правило, поощряют переход (или сохраняют долю в распределении по видам транспорта) от частного транспорта к общественному или немоторизованному транспорту. Общий объём поездок автотранспортных средств увеличится в пределах от 21 триллиона КПТС в 2009 году до 39 триллионов КПТС в 2050 году, что на 35% ниже, чем при БОП2 (БОП с тем же самым количеством дополнительных инвестиций как в ЗС). Нижеприведённые данные показывают уровень активности дорожного транспорта (в километрах пробега транспортного средства) согласно

Вставка 11: Топливные субсидии – переходные меры

Реализация стратегий и изменения финансовых приоритетов неизбежно приведут к тому, что некоторые группы населения в обществе окажутся в затруднительном положении, по крайней мере, в ближайшей перспективе. Устранение топливных субсидий может непропорционально воздействовать на более бедные домохозяйства с ограниченным доступом к альтернативным источникам энергии. ЮНЕП (2008b) утверждает, что субсидии, предназначенные для групп с более низким доходом, могут компенсировать такие воздействия. Уроки могут быть извлечены из недавнего сокращения топливных субсидий в Индонезии, которое было объединено с компенсацией наличными и увеличением других типов социальных пособий для уязвимых групп населения, таких как основные цены на продукты питания и образование (Банк Индонезии 2008г.).

Вставка 12: Плата за пользование перегруженной дорогой

Плата за пользование перегруженной дорогой, плата, взимаемая с водителей за въезд в зону, чреватую тяжёлыми заторами, может быть важным элементом всестороннего пересмотра стоимости энергии в долгосрочной перспективе, особенно в развитых странах. Введение сбора за автомобильные пробки в Лондоне, как полагают, уменьшило объём транспортных средств приблизительно на 15% в 2003-2004гг. («Зелёная» Финансовая Комиссия 2009г.). В обзоре The Eddington Review (2006г.), например, подчёркивалась важность контроля в будущем над постепенно растущими сборами за автомобильные пробки в Великобритании. Такой подход может облегчить реструктурирование топливных акцизов (а в некоторых случаях возможно понижение), чтобы использовать их на цели, достижение которых они лучше всего обеспечивают, например, уменьшение изменения климата.

«Зелёные» транспортные цели		Технологии	Уровень важности/значимости*				
			2010г.	2020г.	2030г.		
■ Усовершенствование эффективности использования энергии	■ Сокращение загрязнения воздуха и парниковых газов	■ Увеличенное использование возобновляемых ресурсов	■ Уменьшенное использование невозобновляемых ресурсов	■ Улучшенные двигатели внутреннего сгорания (ДВС)	+++	++	+
				■ Технологические усовершенствования транспортных средств (например, замена материалов, аэродинамика)	++	+++	+++
				■ Технологии модернизации	+++	+++	+
				■ Гибридные и подзаряжаемые гибридные электромобили	+++	+++	++
				■ Электромобили на аккумуляторах	++	+++	++
				■ Электромобили на солнечной энергии	+	+	+
				■ Транспортные средства на топливных элементах	+	+	+++
				■ Транспортные средства с гибким выбором топлива	++	+++	+++
				■ Альтернативные топливные технологии – Биотопливо, CNG, LNG, LPG и водород	+	+++	+++
				■ Немоторизованные транспортные средства	+++	+++	+++
				■ Системы общественного транспорта	+++	+++	+++
				■ Интеллектуальные транспортные системы	++	+++	+++
				■ Использование информационных технологий для организации дорожного движения («умная» инфраструктура)	++	+++	+++
				■ Электронные технологии удалённого доступа для сокращения потребности в поездках	++	+++	+++
				■ Интегрированные билеты	+++	+++	+++
■ Экологическое вождение и контроль скорости	++	+++	+++				
■ Минимизация отходов	■ Замена материалов, использование композиционных материалов	++	+++	+++			
■ Сокращение загрязнения земель	■ Технологии переработки для вторичного использования	++	+++	+++			
■ Снижение уровня шума	■ Электромобили, гибриды	++	+++	+++			
	■ Глушители и т.п.	+	++	++			
■ Безопасность	■ Технологии безопасности транспортных средств, такие как контроль давления в шинах, адаптивный круиз-контроль/уменьшение столкновений, помощь аварийному торможению/уменьшение столкновений и т.п.	++	+++	+++			

+++ : Central, ++: Highly Relevant, + : Relevant
 1 Compressed natural gas (CNG); Liquefied natural gas (LNG); Liquefied petroleum gas (LPG)

Таблица 9: Различные технологии поддержки целей «зелёного» транспорта
 Оценка авторов, основанная на МЭА(2009г.); Petersen и др. (2009г.)

различным сценариям БОП, а также «зелёному» инвестиционному сценарию.

С точки зрения перевозок различными видами транспорта, «зелёный» инвестиционный сценарий отражает снижение доли пассажира-километров на

автомобиль в 2050 году с 62% (согласно сценарию БОП2) до 33%²⁵. В сфере грузоперевозок рельсовый транспорт сохраняет относительно большую долю, равную 52% от объёма перевозок (ткм).

Общее потребление энергии транспортной отраслью при «зелёном» инвестиционном сценарии будет ограничено 2,2 тыс. млн. тонн нефтяного эквивалента (Мтнэ) в 2050 году. Топливная потребность в 874 Мтнэ будет удовлетворена за счёт биотоплива, ²⁶ограничивая топливо из нефти до 1251 Мтнэ в 2050 году, что на 81% ниже, чем при БОП2. Значительные энергосбережения получаются от перехода на общественный транспорт, поскольку увеличение эмиссий от автобусов и электрифицированного рельсового транспорта намного меньше, чем эмиссии от сокращаемых АМГ.

40. UNEP is currently working, with partners in the Partnership for Clean Energy and Climate (P4CLE), to evaluate the extent to which existing energy efficiency standards and practices are being implemented in developing countries. For additional information see www.unep.org/energy. Также в какой степени смещается спрос к общественному и немоторизованному транспорту.

26. Необходимо позаботиться о гарантии того, что используемое биотопливо строго соответствует критериям устойчивости, учитывающих различные экологические и социальные проблемы, включая цены на продовольственные товары.

Результаты

В результате осуществления этих инвестиций выбросы углерода к 2050 году сокращаются на 8,4 Гт CO₂ или на 68% относительно сценария БОП2. «Зелёный» инвестиционный сценарий примерно соответствует уровню эмиссий, смоделированному МЭА в низкоуглеродном сценарии «СИНЯЯ Карта», который сочетает постепенное увеличение топливной эффективности обычных двигателей, 20-кратное увеличение использования биотоплива и внедрение новых транспортных средств, таких как гибридные автомобили и автомобили на топливных элементах. В сценарии «СИНЯЯ Карта» МЭА прогнозирует дополнительные инвестиции в размере 20 трлн. долл. США на транспортные средства (на более экономичные транспортные средства, включая электромобили) и почти такую же, равную 20 трлн. долл. США, экономию средств, затрачиваемых на топливо, за счёт увеличения эффективности использования топлива²⁷ (МЭА 2009b). Поэтому, значительное глобальное сокращение выбросов углерода можно достичь бесплатно (но необходимо будет применять инвестиционные стратегии, направленные на продвижение инвестиций в более чистые и более экономичные транспортные средства).

Полная занятость в транспортной отрасли останется существенной. Наблюдается большой рост занятости в общественных видах транспортных перевозок, таких как пассажирские железнодорожные. Полная занятость в транспортной отрасли в 2050 году, согласно моделированию, будет примерно на 10% выше при «зелёном» сценарии по сравнению с БОП2. Количество рабочих мест, связанных с автомобилями (включая производство и обслуживание), также будет расти, хотя и медленнее по сравнению с БОП2, вследствие, по «зелёному» сценарию, меньшего количества автомобилей в собственности.²⁸ В результате большого сокращения выбросов углерода и одновременно длительного устойчивого роста занятости в транспорте, удельные выбросы углерода каждого рабочего места в транспортной сфере будут снижены примерно на 70% по сравнению с БОП2, что отражает ослабление взаимосвязи выбросов от транспорта, экономического роста и «озеленения» рабочих мест в этой отрасли.²⁹

27. По сравнению с 2008 годом.

28. Примечание: Надёжные оценки количества рабочих мест по обслуживанию автомобилей не были найдены и не включены явным образом в моделирование. Для оценки занятости в мировом масштабе количество рабочих мест в общественном транспорте, управлении и эксплуатации было рассчитано на основе данных ЕС (исключая Францию и Германию, у которых непропорционально высокие уровни занятости в этой подотрасли)

29. Подход, использованный в этой главе для количественного определения степени «озеленения» рабочих мест, может помочь дополнению существующих и будущих определений «зелёных» рабочих мест – например, определения Международной организации труда (МОТ). Дальнейшая обработка и координация подходов в этом аспекте окажутся полезными для лучшего количественного определения и контроля перехода к «зелёной» экономике.

Вставка 13: Глобальная инициатива экономии топлива

Улучшение эффективности обычных двигателей отмечается специалистами (по крайней мере, в ближайшей перспективе) как одно из самых рентабельных средств уменьшения воздействия на окружающую среду (McKinsey and Company 2009г.). По этой проблеме ЮНЕП работает с МЭА, Международным транспортным форумом (МТФ) и Фондом ФИА «Глобальная инициатива экономии топлива» (ГИЭТ), чтобы способствовать эффективности транспортных средств во всём мире. ГИЭТ продвигает как минимум удвоение глобальной эффективности горючего к 2050 году и через эту работу может сделать крупный вклад в будущий климатический режим и соответствие климатическим целям. Предоставляя площадку для обсуждения и достижения консенсуса по экономии автомобильного топлива, ГИЭТ служит своеобразным мостом между автомобильной промышленностью, правительствами, международными организациями и группами НПО во всём мире в дополнение к оказанию поддержки развитию национальных стратегий чистых и экономичных транспортных средств.

5 Благоприятные условия

Благоприятные условия являются основными в инвестиционной и политической сферах, которые вместе позволяют осуществить переход к «зелёной» экономике. Они помогут внедрить «зелёные» инвестиции, определённые для транспортной отрасли, особенно если будут предприняты меры по обеспечению согласованного и комплексного подхода, способствующего наилучшим доступным стратегиям и технологиям во всём мире. Ниже будут рассмотрены ключевые благоприятные условия для «зелёного» транспорта, а именно:

- разработка соответствующих правил, планирование и предоставление информации;
- создание правильных финансовых условий и экономических стимулов;
- обеспечение доступа и передачи технологий;
- укрепление институциональной структуры и потенциала.

Транспорт является сложной отраслью, которая сформировалась за длительный период времени под воздействием различных внешних факторов и отраслей промышленности (ЕЭА 2008г.). Поэтому для «озеленения» транспортной отрасли требуется применение совокупности стратегических подходов и политических инструментов. Обзор политических инструментов для экологически устойчивого транспорта и широкое обсуждение их возможного применения в отдельных странах можно найти в (ОЭСР 2002г.).

5.1 Разработка соответствующих правил, планирование и предоставление информации

Разнообразные политические инструменты могли бы использоваться для поддержания стратегий «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение» для «зелёного» транспорта, а именно:

- **Планирование** – может сократить потребность в поездках или их расстояния, сближая людей и приближая места, к которым они должны получить доступ. Это позволит внедрить и повысить привлекательность новой «зелёной» транспортной инфраструктуры,

включая общественный транспорт, езду на велосипедах и пешую ходьбу;

- **Правила** – могут применяться для ограничения использования определённых моторизованных транспортных средств, но могут также влиять на типы используемых транспортных средств и стандарты, которым они должны соответствовать (с точки зрения характеристик транспортного средства и с точки зрения дорожных правил);

- **Информация** – может повысить информированность людей об альтернативных видах транспорта, что может обусловить переход на использование других видов транспорта. Информация может также быть предоставлена для улучшения поведения водителя и сокращения потребления топлива;

- **Экономические инструменты** – могут обеспечить стимулы по изменению поведения в выборе типа транспортного средства, топлива, типа и сроков поездок и т.д. (детальное описание в разделе 5.2).

Примеры представлены в Таблице 6. Для повышения эффективности отдельных политических инструментов необходимо их объединение. Например, ограничения на парковку (или высокая плата) «отодвигают» пользователей от автомобилей, тогда как планирование общественного транспорта привлекает их к «зелёному» транспорту.

Детали того, как эти стратегии могут способствовать «зелёному» транспорту, приведены в разделах ниже.

Планирование

Планирование важно для реализации устойчивого развития. Хорошее планирование всех уровней (городское, региональное и национальное) является предпосылкой для «зелёного» транспорта, поскольку территориальное планирование часто определяет виды транспорта на длительный период (см. главу «Города»).

Планирующие органы в течение многих лет собирали сведения и определяли направления развития роста городов. Шесть из наиболее распространённых форм развития города или направлений роста изображены на Рисунке 11. Считается, что подход по созданию «компактного города», который приспосабливается к увеличению населения

через уплотнение городского центра и подход по созданию «коридорного города», который является синонимом развитию, ориентированному на транзит, являются самыми устойчивыми пространственными подходами. Среднеразмерный город Фрейбург в Германии представляет хороший пример первого подхода, тогда как Токио в Японии является хорошим примером второго подхода. Во многих развивающихся странах были приложены усилия для постройки городов, подходящих для общественного транспорта и немоторизованных транспортных средств,³⁰ и город Агуаскальентес в Мексике является хорошим примером (Embarq, без даты). С другой стороны, «периферийный город», основанный на разрастании пригородов, является синонимом общества, в огромной степени зависящего от частного автотранспорта, представляя собой результат традиционного отраслевого планирования.

Регулирующие инструменты

Вследствие негибкой природы потребности в транспорте экономические сигналы, такие как цена топлива, сами часто не являются достаточными, чтобы вызвать большой сдвиг в поведении и для потребителей, и для промышленности. Поэтому, регулирующие инструменты играют большую роль в создании дополнительных стимулов для проведения изменений. Timilsina и Dulal (2009г.) отмечают, что главными регулирующими мерами, используемыми для уменьшения экологических внешних воздействий на транспорте, являются те, которые касаются (1) экономии топлива; (2) уровня выбросов, производимых транспортными средствами; (3) качество топлива; (4) режимов техосмотра и (5) меры, препятствующие использованию транспортных средств или поощряющие высокое заполнение транспортных средств пассажирами. В настоящее время многие страны, и особенно развивающиеся, испытывают недостаток всесторонних политических инструментов для регулирования этих пяти главных областей. Практическое применение этих мер регулирования представлено в таблице ниже.

Регулирование необходимо рассматривать в

30. Потенциал для территориального и городского планирования при формировании долгосрочных транспортных систем выше в развивающихся странах, в которых города все ещё появляются, и они пока не заперты в обществе, где доминируют автомобили. В развивающихся странах города, увеличивающиеся вследствие тенденции к урбанизации населения, могут устанавливать чёткие физические границы для определения внешних границ города, содействовать смешанному землепользованию и (если необходимо) осваивать новые земли вокруг коридоров для общественного транспорта.

сочетании с экономическими мерами, чтобы гарантировать экономическую эффективность и избежать правительственных ошибок. Регулирование должно также иметь возможность исполнения. Часто хорошо намеченная схема приводит к непредвиденным последствиям. Например, в Джакарте, стратегия, требовавшая, чтобы в центре города в одном транспортном средстве находилось три человека, привела к появлению мошенников, получающих деньги от водителей за проезд в их автомобилях, чтобы помочь уклониться от штрафа.

Информационные инструменты

Информационные инструменты могут обусловить дальнейшие изменения в поведении посредством повышения информированности об альтернативных способах или методах поездок. Государственные кампании по повышению информированности населения, управление мобильностью, маркировка новых автомобилей и обучение водителей являются характерными примерами информационных инструментов.

Контролируя, отчитываясь и учитывая реальные финансовые, экологические и социальные воздействия автотранспорта, пользователи могут активно выбирать виды мобильности в соответствии с подходами «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение». Важно выявлять выгоды от «зелёного» транспорта способами, непосредственно касающимися жизни людей, такими как улучшенное состояние здоровья,³¹ сниженные финансовые расходы, сокращение времени ежедневных поездок на работу и стрессовых ситуаций.

В образовании и обучении водителей акценты могут быть сделаны на методах экологической езды, которые, как правило, могут обеспечить экономию от 5% до 10% топлива (ecodrive.org 2010г.). Сокращение топливных затрат посредством экологического вождения особенно актуально для водителей коммерческого транспорта.

31. ВОЗ разработала методологию оценки затрат и выгод передвижения за счёт мускульной силы человека: «Методологическое руководство по экономической оценке воздействий на здоровье ходьбы и езды на велосипеде». Материал находится по адресу: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/87478/E90944sum.pdf

5.2 Создание правильных финансовых условий и экономических стимулов

Для полной реализации потенциала инвестиций в «зелёный» транспорт необходимо провести ряд изменений в существующей структуре финансирования одновременно с созданием рыночных условий, которые делают «зелёный» транспорт экономически целесообразным. Эти проблемы наряду с взаимодействием «зелёного» транспорта и международной торговли будут также рассмотрены ниже.

Варианты финансирования «зелёного» транспорта

Транспортная отрасль является основным получателем государственных и частных инвестиций (Sakamoto, в Leather и др. 2009г.), которые характеризуются:

- широкой распространённостью государственного финансирования транспортной инфраструктуры;
- явными предпочтениями международными донорами и национальными правительствами дорожной отрасли (особенно междугородние трассы);
- высоким уровнем предоставления частных и неофициальных транспортных услуг;
- ограниченным финансированием и признанием «зелёного» транспорта.

Ясно, что для введения «зелёного» транспорта необходимо провести преобразование моделей финансирования такое, как:

- обеспечение «зелёного» транспорта финансированием, достаточным во всех отношениях (например, технологии, укрепление потенциала, эксплуатация, инфраструктура и т.д.), чтобы все дополнительные расходы, связанные с «зелёным» транспортом могли быть покрыты;
- выделение ресурсов, перенаправленных от неустойчивых видов транспорта к «зелёному» транспорту, и дополнительных ресурсов, которые должны быть мобилизованы и расширены во всех случаях, в которых они недостаточны;
- государственное финансирование на всех уровнях (международный – включая Официальную

Помощь развивающимся странам и связанные с климатом фонды – национальный и местный) должно быть мобилизовано на поддержку «зелёного» транспорта;³²

■ частные финансы должны максимально использоваться через рынки, сформированные соответствующим образом, и с помощью последовательных, долгосрочных стимулов для инвестирования в «зелёный» транспорт, а также через применение отраслевых государственно-частных моделей инвестирования и управления «зелёными» транспортными системами (такими как системы Автобусного скоростного транспорта (АСТ));

■ финансовые потоки из различных источников должны взаимодополняться, а не направляться на различные цели.

Ряд финансовых потоков мог бы способствовать оказанию поддержки «зелёному» транспорту. В их состав входят не только фонды и механизмы, разработанные специально для поддержки «зелёных» вариантов, но также и существующие источники. В Таблице 8 в общих чертах представлены эти варианты и дана оценка их поддержке стратегий «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение».

Как правило, государственное финансирование обеспечивает основную часть общего объёма финансирования капиталовложений в транспортную инфраструктуру, в среднем составляя в развивающихся странах 52,9% (ЮНКТАД 2008г.). При его осуществлении требуются усилия по тщательному отбору транспортных инвестиций согласно критериям устойчивости, так, чтобы ресурсы направлялись в «зелёный» транспорт (Sakamoto 2009г.). Создание национального фонда «зелёного» транспорта³³ (отражающего существующие дорожные фонды, например, в Японии, подпитываемые налогами на топливо и на транспортные средства) может быть другим вариантом, гарантирующим направление достаточных ресурсов в «зелёный» транспорт и оказание помощи в возмещении любых

32. Инструменты принятия решения (например, проектная оценка) должны быть преобразованы, чтобы гарантировать совместимость с поддержкой «зелёного» транспорта. Независимые экологические исследования проектов транспорта можно использовать, чтобы отобрать потенциальные проекты прежде, чем они будут воплощены. Они также должны в полном объёме включать потенциальное взаимодействие и компромиссы между проектами для различных способов/секторов. Поперечное продвижение программ без фокусирования на отрасль должно стать также способом спонтанного объединения пользования землёй, транспортных услуг и социальных услуг.

33. Альтернативно, такой фонд мог быть создан при более широком «национальном фонде «зелёных» инвестиций», который мобилизует ресурсы во всех «зелёных» секторах, включая транспорт.

дополнительных затрат, связанных с «зелёными» видами транспорта.

Поскольку транспортные инвестиции являются дорогостоящими, всё более распространёнными стали инвестиции от государственно-частных партнёрств. Такие партнёрства также получают всё большее распространение и в развивающихся странах, например при эксплуатации систем АСТ.

Частное финансирование может быть мобилизовано, например, через схемы «Построить-Эксплуатировать-Передать», которые успешно способствовали направлению частных ресурсов в большие инфраструктурные проекты во многих развивающихся странах.³⁴

Кроме того, существует ряд ориентированных на климат финансовых инструментов с повышенными уровнями финансирования, доступного для «зелёного» транспорта. Например, Глобальный экологический фонд (ГЭФ) за прошедшие 20 лет выделил 2,675 млрд. долл. США для транспортных проектов (ГЭФ, 2009г.).³⁵ Климатический инвестиционный фонд (КИФ) и его Фонд чистых технологий (ФЧТ) начали рассматривать транспорт как ключевую отрасль.

В структуре финансирования (или сочетании вышеупомянутых вариантов) для «зелёного» транспорта должны быть учтены следующие моменты (Sakamoto и др. (2009г.):

■ способность произвести финансирование на необходимом уровне, чтобы сместить акцент к устойчивому транспорту;

■ стабильность финансирования – предоставление для стратегии устойчивого транспорта возможности непрерывного осуществления и установления долгосрочных целей, которые будут достигаться;

■ эффективность – гарантирование, что ресурсы направляются для наилучшего использования, и что по всей системе будут сокращены операционные затраты;

■ справедливость – как горизонтально (то есть справедливое обращение со всеми пользователями транспорта), так и вертикально (то есть через группы по уровню доходов, гарантируя поддержку наиболее

неблагополучным);

■ практичность – и с точки зрения политической приемлемости, и с точки зрения технической выполнимости, принимая во внимание местные условия и приоритеты;

■ измеримость и прозрачность – чтобы гарантировать, что влияние новых мер финансирования на выбросы углерода может быть проверено и оценено по различным критериям, включая экономическую эффективность.

Методы установления цен и их реформа (энергетические затраты, налогообложение, субсидии)

Рынок транспорта в настоящее время искажён во многих отношениях. Во-первых, различные воздействия автотранспорта (см. Раздел 2) в большинстве случаев не учитываются в транспортных расходах. Во-вторых, дороги, топливо и иногда транспортные средства субсидируются во многих странах. Эти субсидии могут быть существенными, в Европейском союзе, они оцениваются в 4% ВВП (однако, полные налоги, связанные с транспортом, того же размера). Это приводит к неустойчивым моделям транспорта и является главным барьером для внедрения моделей «зелёного» транспорта. С другой стороны, исследования показывают, что есть экономические аргументы для субсидирования системы массовых транзитных перевозок. Например, в исследовании Parry и Small (2007г.) показано, что субсидии для общественного транспорта обоснованы, поскольку они поддерживают сокращение автомобильных заторов на дорогах в городах и экономию средств различного масштаба, которые могут быть использованы (например, меньше времени потрачено впустую при ожидании на остановках, когда поезда и автобусы ходят чаще).

Чтобы избежать возможного тупика, необходимо применять экономические инструменты, такие как налоги и сборы, которые можно разработать, чтобы переложить, некоторые виды стоимости на пользователей. По проблемам транспортных налогов Hayashi и Kato (2000г.) указывают, что они могут применяться на трёх разных уровнях, а именно, *покупки* автомобилей, *владения* автомобилем и *использования* автомобиля (например, налог на топливо/пробег, оплата за пользование дорогами и плата за парковку). Различие между владением автомобилем и его использованием важно. Во многих развитых странах, особенно в Европе, высокие уровни автомобилей в собственности сочетаются с ограниченным использованием транспортных средств. Например, в Вене отмечается один из самых высоких показателей автомобилей

34. Для практического руководства при использовании частных финансов для транспорта, см. например Всемирный банк/ICA/PPIAF (2009г.).

35. 201,5 млн. долл. США прямого финансирования сопровождались 2,47 млрд. долл. США совместного финансирования по состоянию на май 2009г.

в собственности среди европейских городов, в то время как показатель использования общественного транспорта также очень высок. Представляется, что налогообложение использования автомобилей, а не владения ими вместе с обеспечением высококачественными альтернативами такими, как общественный и немоторизованный транспорт, в состоянии ограничить пользование автомобилями во многих европейских городах.

Изменения в ценах важны для продвижения «зелёного» транспорта. Для вложения капитала в «зелёный» транспорт могут использоваться доходы от транспортной системы с ценой, отражающей полную стоимость.³⁶ Такие изменения не обязательно должны привести к увеличению налогового бремени; преобразование структуры существующих налоговых сборов может эффективно уменьшить заторы и сократить эмиссию. Схема взимания платы за заторы в Лондоне, например, предусматривает направление части дохода на улучшение качества городского автобусного сообщения (см. Вкладку 12). Правильная стоимость частных видов транспорта также гарантирует единые правила для общественного транспорта.

Отношения между уровнями торговли и экологической устойчивости сложны, и их воздействия должны быть оценены с единой точки зрения. В некоторых случаях, импорт товаров из других стран может фактически иметь меньший удельный потенциал выбросов углерода – например, если экологически чисто выращенные импортные продукты заменяют продовольственные зерновые культуры, выращенные в оранжереях. В других случаях, возможно возобновление местного производства и потребления сезонных продуктов.

С этим связан вопрос продажи транспортных средств. С одной стороны, мировой рынок может обеспечить быстрое распространение самой новой технологии, включая «зелёные» транспортные средства. С другой стороны, как указывают Davis и Kahn (2009г.), соглашения о свободной торговле (такие как САЗСТ) обеспечили отток поддержанных машин (часто не отвечающих экологическим стандартам) из развитых в развивающиеся страны и тем самым оказали негативное влияние на окружающую среду. В этом контексте, жизненно важно, чтобы экологические

36. Особенно в развивающихся странах, где охват всех транспортных расходов затруднён из-за существующих структур, можно начать с ценообразования непостоянных затрат (затраты на эксплуатацию и на обслуживание) и/или субсидирование определённых элементов транспорта из других транспортных доходов в форме перекрёстного субсидирования, например, использование поступлений топливных налогов для покрытия затрат на инфраструктуру железнодорожного транспорта.

стандарты были гармонизированы с целью уменьшения создания пристанищ для загрязнителей.³⁷

5.3 Обеспечение передачи технологий и доступа к ним

Широкий диапазон технологий относится к «зелёному» транспорту, как показано в Таблице 9. Для приведения транспортного средства в движение обычные технологии используют ископаемое топливо, которое является главной причиной загрязнения воздуха и эмиссии ПГ. Передовые транспортные технологии стремятся к энергоэффективности, переключаясь от ископаемого топлива на возобновляемое и чистые технологии, усовершенствование систем и инфраструктуры общественного и немоторизованного транспорта, управление спросом на поездки с целью уменьшения отрицательных воздействий, вызванных обычными технологиями.

Чтобы справиться с проблемой развития устойчивого транспорта в будущем, важно продолжить развитие новых технологий. Согласно Международной торговой палате (2007г.), развитие технологий в транспортной отрасли должны быть сосредоточены на:

1. продвижении использования существующих эффективных технологий;
2. отказе от существующих неэффективных технологий;
3. поддержке НИОКР для разработки передовых технологий.

В то же время, существует потребность в коммерциализации и широком распространении существующих эффективных технологий. Например, применяя уже существующие меры по эффективности в мировом масштабе (меры по снижению веса транспортных средств, технология стоп-старт, меры по низкому сопротивлению и гибридизация транспортных средств и т.п.) уже можно удвоить экономию топлива мировым автопарком. И это без введения современных технологий, таких как электрические и водородные транспортные средства (см. Вставку 13).

Необходимость передачи/доступа к

37. ЮНЕП в настоящее время сотрудничает с Партнёрством по чистому топливу и транспортным средствам (ПЧТТ) по регулированию экспорта поддержанных автомобилей в развивающиеся и страны с переходной экономикой. Дополнительную информацию см.: www.unep.org/PCFV.

технологиям

Технологии, разработанные для развитых стран часто не могут просто передаваться развивающимся странам. Согласно ЮНЕП (2009г.), эффективная передача технологии в транспортной отрасли требует:

- ускоренного развёртывания и распространения технологий;
- изучения технологического прогресса в странах, уже практикующих передачу технологий;
- механизмов поддержки через соответствующие финансовые механизмы, сети знаний и укрепление потенциала.

Технологический, финансовый, институциональный, информационный и социальный барьеры могут препятствовать эффективной передаче технологии. Программа ООН по окружающей среде (2009г.) выдвигает на первый план экономический и рыночный барьеры как некоторые из главных препятствий для передачи технологий. Передача технологий и знаний в транспорте должны происходить между развивающимися странами, например, с целью поделить опытом применения дешёвых транспортных решений, таких как системы АСТ.

Чтобы обеспечить повышение уровня передачи технологий, должен быть разработан подробный перечень соответствующих технологий на национальном и региональном уровнях. Это может быть связано с Оценкой технологических потребностей, в настоящее время проводимой многими развивающимися странами, с помощью которой могли бы быть выявлены ключевые действия по поддержке со стороны международного сообщества.

5.4 Укрепление институциональной структуры и потенциала

Реализация изменений в инвестициях и обеспечении соблюдения/выполнения вышеупомянутых процедур, регламентов и стандартов для «зелёного» транспорта требует сильных институциональных механизмов на национальном и региональном уровнях:

- учреждения на национальном уровне, такие как министерства транспорта (в тесной координации с министерствами финансов, окружающей среды, энергетики, городского развития и здравоохранения) могут помочь прямым инвестициям в «зелёные»

технологии для продвижения устойчивого низкоуглеродного транспорта. Это можно сделать с помощью использования таких финансовых мер, как налоги и субсидии транспортных средств и топлива, и введения правил, которые ограничивают или препятствуют использованию и развитию энергоёмких форм/транспортных систем.

- учреждения регионального уровня, такие как муниципальные транспортные агентства (в тесной координации с агентствами по территориальному планированию и другими агентствами на местном уровне) могут помочь объединить городское территориальное планирование с планированием развития транспортной инфраструктуры, скоординировать системы общественного транспорта и ввести меры по управлению спросом на транспорт такие, как плата за заторы, управление парковками и т.п. (для получения дополнительной информации см. раздел 5.1). Развитие интегрированных городских транспортных агентств, как видно на примере Сингапура, может помочь этим целям.

Укрепление потенциала может помочь отладить работу существующих учреждений для ликвидации их недостатков, а также развить новые с целью заполнения вакуума там, где он существует. Чтобы способствовать «зелёному» транспорту, укрепление потенциала может быть, в частности, нацелено на:

- улучшение административной способности национальных и региональных ведомств развивать и выполнять «зелёные» транспортные стратегии, а также развивать основные механизмы финансирования, направленные на инвестиции в устойчивый транспорт;
- разработку методов по повышению осведомлённости общественности по вопросам использования благоприятных для окружающей среды и энергосберегающих видов транспорта;
- разработку методов по мобилизации частного сектора, включая управление государственно-частными партнёрствами (ГЧП), и поддержку местного технологического развития, охватывая возможности НИОКР;
- организацию сбора и хранение данных, важных для планирования и контроля продвижения к «зелёному» транспорту.

6 Выводы

В этом докладе подчёркивается, что существующие модели транспортной деятельности, которые базируются прежде всего на частных моторизованных транспортных средствах, способствуют возникновению многих социальных, экологических и экономических затрат, которые обусловлены, например:

- мировым потреблением более половины всего жидкого ископаемого топлива;
- эмиссией почти четверти мировой эмиссии энергетического CO₂;
- источником, как правило, более 80% местных загрязнителей воздуха в развивающихся городах;
- более 1,27 млн. дорожных происшествий со смертельным исходом ежегодно, главным образом, в развивающихся странах;
- хроническими дорожными заторами, приводящими к потере времени и производительности.

Было показано, что такие затраты, которые могут добавить около 10% к ВВП региона или страны, продолжают свой рост при текущих тенденциях всё возрастающей автомобилизации. Эта тенденция не соответствует критериям устойчивого развития.

Существует потребность в фундаментальном сдвиге инвестиционных моделей на основании следующих принципов:

- **Отказ** или сокращение поездок через интеграцию территориального планирования и транспорта, а также локализацию производства и потребления;
- **Сдвиг** к более экологически эффективным способам, таким как общественный транспорт и немоторизованный транспорт, а также к железнодорожному и водному транспорту (для грузоперевозок);
- **Улучшение** топлива и транспортных средств через введение более чистого и более эффективного топлива и транспортных средств.

Модели и сценарии показывают, что сдвиг глобальной парадигмы возможен; инвестиции в мероприятия

«зелёного» транспорта могут уменьшить мировую эмиссию транспортной отрасли на 70%. Однако это достижимо только с использованием интегрированных политических инструментов, которые сочетают меры всех трёх компонентов стратегии «Отказ», «Сдвиг» и «Улучшение».

Количественный анализ, использующий интегрированную макроэкономическую модель, предполагает, что незначительное перераспределение инвестиций (приблизительно от 0,16 до 0,34% мирового ВВП) для поддержки инфраструктуры общественного транспорта и совершенствования эффективности дорожных транспортных средств (в 2050 году и по сравнению с БОП) позволило бы сократить объём перевозок дорожных транспортных средств на 27% и 35%, снизить долю частного автотранспорта в пользу других видов транспорта (почти на 30%), уменьшить использование нефтяного топлива на 16–31%, уменьшить выбросы углерода на 5–8,1 Гт (38–63% по сравнению с БОП) и сохранить высокую и растущую занятость. Большинство мер «зелёного» транспорта фактически будут экономически эффективными – например, основные сокращения углерода могут быть достигнуты с небольшими или нулевыми дополнительными инвестициями.

Движение к «зелёной» транспортной отрасли как части общей стратегии «зелёной» экономики также приведёт к:

- **«зелёному» росту**, поддерживая города с меньшими заторами, загрязнением воздуха и другими затратами;
- **созданию рабочих мест**, в частности, за счёт развития инфраструктуры и эффективности общественного транспорта;
- **снижению уровня бедности** за счёт удешевления транспорта и улучшения доступа к рынкам и другим важным объектам.

Кроме того, было подчёркнуто, что инвестиции для «зелёного» транспорта, среди прочих мер, должны осуществляться через:

- **стратегии**, включая: **территориальное планирование** для продвижения компактных городов или городов, через которые проходят транзитные транспортные коридоры; сохранение

инфраструктуры, основанной на транспортной; **регулирование** рынка топлива и стандартов транспортных средств; предоставление **информации** и повышение информированности населения (например, о пользе для здоровья и безопасности активных путешествий, таких как езда на велосипеде и ходьба пешком), чтобы способствовать изменению поведения в выборе видов транспорта;

■ сдвиг **финансовых** приоритетов в сторону

общественного и немоторизованного транспорта, объединённый с сильными **экономическими стимулами** (через налоги и сборы) для продвижения моделей устойчивого потребления и поведения, а также гарантирования коммерческой реалистичности и экономической привлекательности «зелёных» видов транспорта;

■ развитие и применение «зелёных» транспортных **технологий**.

Список литературы

- Binsted, A., Bongardt, D., Dalkmann, H. и Wemaere, M. (2010r.). What's next? The outcome of the climate conference in Copenhagen and its implications for the land transport sector. Находится по адресу: http://www.transport2012.org/bridging/ressources/documents/1/556,Copenhagen_report_FINAL_Bridging_the.pdf
- Binsted, A., Davies, A. и Dalkmann, H. (2010r.). Copenhagen Accord NAMA Submissions Implications for the Transport Sector. Находится по адресу: http://www.transport2012.org/bridging/ressources/files/1/913,828,NAMA_submissions_Summary_030810.pdf
- Binswanger, H., Khandker, S. и Rosenzweig, M. (1993r.). «How Infrastructure and Financial Institutions Affect Agricultural Output and Investment in India.» *Journal of Development Economics*, том 41, стр. 337-336. Elsevier.
- Bongardt, D. и Schmid, D. (2009r.). Towards Technology Transfer in the Transport Sector: An Analysis of Technology Needs Assessments. Находится по адресу: <http://www.transport2012.org/bridging/ressources/documents/1/449,TechnoTransf.pdf>
- Bridging the Gap. (2010r.). Reducing Emissions through Sustainable Transport (REST). Находится по адресу: http://www.transport2012.org/bridging/ressources/files/1/817,Transport_sectoral_approach_18-08-20.pdf
- Button, K. (1993r.). *Transport Economics* 2ED. Edward Elgar, Челтенхэм.
- Cambridge Systematics. (2009r.). «Economic Impact of public transportation investment». Подготовлено для Американской ассоциации общественного транспорта.
- Chmelynski, H. (2008r.). National Economic Impacts per \$1 Million Household Expenditures (2006r.); Таблица на основании модели затраты-выпуск IMPLAN, Jack Faucett Associates. Находится по адресу: <http://www.jfaucett.com>.
- ClimateWorks. (2010r.). Global Transport Carbon Abatement Cost Curve. Находится по адресу: <http://www.climateworks.org/network/sectors/sector/?id=94067c68-ee84-8275-c566-f97a2f59b590>
- Creutzig, F. и He, D. (2009r.). «Climate change mitigation and co-benefits of feasible transport demand policies in Beijing. Transportation Research Part D.» *Transport and Environment*, том 14, № 2, март, стр. 120-131.
- Dacy, D.C., Kuenne, R.E. и McCoy, P. (1980r.). Employment impacts of achieving automobile efficiency standards in the United States. *Applied Economics* 12, 295-312.
- Dalkmann, H. (2009r.). «Policies for Low Carbon Transport» в Leather, J. и the Clean Air Initiative for Asian Cities Center Team. *Rethinking Transport and Climate Change – New Approaches to Mitigate CO2 Emissions from Land Transport in Developing Asia*. Азиатский банк развития, Манила. Находится по адресу: <http://www.adb.org/documents/papers/adb-working-paper-series/ADB-WP10-Rethinking-Transport-Climate-Change.pdf>
- Dalkmann, H. и Brannigan, C. в GTZ (2007r.). *Transport and Climate Change. Module 5e: Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities*. Находится по адресу: <http://siteresources.worldbank.org/EXTAFRUBSAHTRA/Resources/gtz-transport-and-climate-change-2007.pdf>
- Dalkmann, H., Bongardt, D., Sakamoto, K., Neuweg, I. и Avery, K. (2010r.). Formulating NAMAs in the Transport Sector: Kick-starting action. Находится по адресу: http://www.transport2012.org/bridging/ressources/documents/1/567,Guidance_on_Transport_NAMA.pdf
- Davis, L. и Kahn, M. (2009r.). *International Trade in Used Vehicles: The Environmental Consequences of NAFTA*.
- Dextre, J.C. (2009r.). *De la circulación a la movilidad*. Documento de trabajo, Área de Transporte de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ecodrive.org. (2010r.). What is ecodriving? Находится по адресу: <http://ecodrive.org/What-is-ecodriving.228.0.html>
- Embarq. (2011r.). Latin America – SIBRT. Находится по адресу: <http://www.embarq.org/en/project/latin-americas-sibrt>
- Embarq. (без даты). Aguascalientes – Housing. A New Urban Paradigm. Находится по адресу: <http://www.embarq.org/en/project/aguascalientes-housing>
- FHWA. (2000r.). *Operations Story*. Федеральное управление шоссейных дорог, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.ops.fhwa.dot.gov/aboutus/opstory.htm>
- Foster, V. и Briceño-Garmendia, C. (2010r.). *Africa's Infrastructure – A time for Transformation*. Находится по адресу: <https://www.infrastructureafrica.org/aicd/flagship-report>
- Frazila, B. (2009r.). Неопубликованный отчёт по транспорту и изменению климата.
- Geller, H., DeCicco, J. и Laitner, S. (1992r.). *Energy efficiency and job creation: the employment and income benefits from investing in energy conservation technologies*. Отчёт № ED922, Американский совет по энергоэффективной экономике; Вашингтон, округ Колумбия.
- Greene, D. L. (1991r.). Short-run Pricing Strategies to Increase Corporate Average Fuel Economy. *Economic Inquiry*, 29, 101-114.
- GTZ. (2002r.). *Transport and Poverty in Developing Countries*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn. Находится по адресу: <http://www.gtgp.com/uploads/20091127-182046-6236-en-urban-transport-and-poverty.pdf>
- Hatfield, T. и Tsai, P. (2010r.). *The Global Benefits of Phasing Out Leaded Fuel*. Университет штата Калифорнии, Нортридж, Калифорния.
- Hayashi, Y. (1989r.). *Issues in Financing Urban Rail Transit Projects and Value Captures*. Факультет строительства, Университет Нагои, Нагоя.
- Hayashi, Y. и Kato, H. (2000r.). *A Model System for the Assessment of the Effects of Car and Fuel Green Taxes on CO2 Emissions*. Факультет геотехнической и инженерной экологии, Университет Нагои, Нагоя.
- ICF International. (2009r.). *Sub-Saharan Africa Refinery Project – Final Report*. Находится по адресу: http://www.unep.org/pcfv/PDF/Final_Executive_Summary_6-08-09.pdf
- Jacobs, G. и Aeron-Thomas, A. (2000r.). *A review of global road accident fatalities*. RoSPA Конгресс по безопасности на дорогах, Плимут, Великобритания, 3 - 7 марта 2000 г.
- Jacobs, G., Aeron-Thomas, A. и Astrop, A. (2005r.). *Estimating global mortality and burden of disease, 2002-2030: data sources, methods and results*. Всемирная организация здравоохранения, Женева.
- Kaczynska, M. (2009r.). *Impact of transport on biodiversity and nature protection legislation*. Семинар Европейского инвестиционного банка, май 2009г. Находится по адресу: http://www.eib.org/attachments/general/events/brussels_15052009_impact-on-biodiversity.pdf
- Kebin, H. и Chang, C. (1999r.). *Present and Future Pollution from Urban Transport in China*. *China Environment Series*, 3, 38-50. Находится по адресу: <http://wwics.si.edu/topics/pubs/ACF4BA.pdf>
- Khandler, S. Baakht, H. и Koolwal, G. (2009r.). «The poverty impact of rural roads: evidence from Bangladesh». *Economic Development and Cultural Change*, том 57, Издание 4, стр. 685-722.
- King, J. (2007r.). *The King Review of low carbon cars. Part I: the potential for CO2 reduction*, HM Treasury, Норвич. Находится по адресу: http://www.hm-treasury.gov.uk/d/pbr_csr07_king840.pdf
- Lambert, J. (2002r.). *International Meeting on Acoustic Pollution in Cities*. Мадрид. Inrets-Lte, Cedex. Находится по адресу: <http://www.inrets.fr/ur/lte/publications/publications-pdf/Lambert-publi/Madrid-2002.pdf>
- Litman, T. (2009r.). *Smart Transportation Economic Stimulation: Infrastructure Investments That Support Economic Development*. VTPI. Находится по адресу: http://www.vtppi.org/econ_stim.pdf

- Litman, T. (2010r.). Win-Win Transportation Emission Reduction Strategies: Good News for Copenhagen.
- Liu, Z. (2005r.). «Transport Investment, Economic Growth and Poverty Reduction.» Journal of Transport and Infrastructure, The Asian Journal, том 12, No. 1, August. Находится по адресу: <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANTRANSPORT/Resources/340136-1152550025185/TransportGrowth&Poverty-ZL.pdf>
- Martínez Sandoval, A. (2005r.). Ruido por tráfico urbano: Conceptos, medidas descriptivas y valoración económica, (Urban traffic noise: Concepts, descriptive measures and economic value). La Revista Económica y Administración – Universidad Autónoma de Occidente, Кали, Колумбия. Находится по адресу: http://dali.iao.edu.co:7777/pls/portal/docs/PAGE/UNIAUTONOMA_INVESTIGACIONES/REVISTA_ECONOMIK/NUMEROS/ECONOMIA2/RUIDO_0.PDF
- McKinnon, A. (2008r.). «The Potential of Economic Incentives to Reduce CO2 Emissions from Goods Transport». Документ, подготовленный для первого Международного транспортного форума по транспорту и энергетике: Проблема изменения климата. Лейпциг, 28-30 мая. Находится по адресу: <http://www.internationaltransportforum.org/Topics/Workshops/WS3McKinnon.pdf>
- McKinsey & Company. (2009r.). Roads toward a low-carbon future: Reducing CO2 emissions from passenger vehicles in the global road transportation system. Находится по адресу: http://www.mckinsey.com/client-service/ccsi/pdf/roads_toward_low_carbon_future.pdf
- McKinsey & Company. (2010r.). Impact of the financial crisis on carbon economics.
- Motor Trader. (2009r.). Scrapage schemes boost European Car Sales by 11.2 per cent in October. Находится по адресу: <http://www.motortrader.com/industry-news/car-dealer-news/29492-scrapage-schemes-boost-european-car-sales-rise-11-2-per-cent-in-october.html>
- Newman, P., Manins, P.C.L., Simpson, R., и Smith, N. (1997r.). Reshaping cities for a more sustainable future: exploring the link between urban form, air quality, energy and greenhouse gas emissions. Институт жилищного строительства и исследования городов Австралии.
- North, D. (1990r.). Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge University Press.
- OEF. (2006r.). The Economic Contribution of the Aviation Industry in the UK. Oxford Economic Forecasting, Оксфорд. Находится по адресу: www.oef.com/Free/pdfs/Aviation2006Final.pdf
- Parry, I. и Small, K. (2007r.). Should Urban Transit Subsidies Be Reduced? Находится по адресу: <http://www.rff.org/documents/RFF-DP-07-38.pdf>
- Petersen, M., Sessa, C., Enei, R., Ulied, A., Larrea, E., Obisco, O., Timms, P. и Hansen, C. (2009r.). Report on Transport Scenarios with a 20 and 40 Year Horizon, Final report. Находится по адресу: http://ec.europa.eu/transport/strategies/studies/doc/future_of_transport/2009_02_transvisions_report.pdf
- Rapuano, K.W., Rochow, J., и Garcia-Costas, A. (1997r.). Myths and Realities of Phasing Out Lead Gasoline. Альянс за прекращение отравления детей свинцом. Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.unep.org/pcfv/PDF/Pub-AECLP-Myths.pdf>
- Reitveld, P. и Stough, R. (2004r.). «Institutions, regulations and sustainable transport: A cross national perspective». Transport Review, том 24, № 6, стр.707-719, November.
- Sælensminde, K. (2002r.). Walking and Cycling Track Networks in Norwegian Cities: Cost-Benefit Analysis Including Health Effects and External Costs of Road Traffic. Институт экономики транспорта, Осло. Находится по адресу: www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D81%20rapporter/2002/567-2002/sum-567-02.pdf
- Sakamoto, K. (2009r.). в Leather, J. и the Clean Air Initiative for Asian Cities Center Team. Rethinking Transport and Climate Change – New Approaches to Mitigate CO2 Emissions from Land Transport in Developing Asia, Азиатский банк развития, Манила. Находится по адресу: <http://www.adb.org/documents/papers/adb-working-paper-series/ADB-WP10-Rethinking-Transport-Climate-Change.pdf>
- Sanchez-Triana, E., Ahmed, K., и Awe, Y. (2007r.). «Environmental Priorities and Poverty Reduction – A Country Environmental Analysis for Colombia». Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2007/08/13/000020953_20070813145440/Rendered/PDF/405210Env0prio101OFFICIALOUSE0ONLY1.pdf
- Seewill, B. (2005r.). Fly now, grieve later: How to reduce the impact of air travel on climate change. Федерация авиационной экологии, Лондон. Находится по адресу: <http://www.aef.org.uk/downloads/FlyNowFull.pdf>
- STPP. (2004r.). Setting the Record Straight: Transit, Fixing Roads and Bridges Offer Greatest Job Gains. Проект по стратегии наземного транспорта. Находится по адресу: www.transact.org/library/decoder/jobs_decoder.pdf
- The Eddington Review. (2006r.). «Transport's role in sustaining UK's Productivity and Competitiveness: The Case for Action». Лондон.
- The Telegraph Business Club и IBM. (2009r.). «Future Focus: Travel». The Telegraph Business Club and IBM, Июнь. Находится по адресу: https://www-304.ibm.com/businesscenter/cpe/download0/177501/IBM_White_Paper_3.pdf
- Timilsina, G. и Dulal, B. (2009r.). A Review of Regulatory Instruments to Control Environmental Externalities from the Transport Sector. Находится по адресу: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2009/03/17/000158349_20090317095252/Rendered/PDF/WPS4867.pdf
- Van de Walle, D. (2002r.). «Choosing Rural Road Investments to Help Reduce Poverty». World Development, том 30, №4, стр.575-589.
- Vanderschuren, M. (2003r.). Optimising Settlement Location Planning in Cape Town. Университет Кейптауна, Кейптаун.
- Veolia Transport, Международная ассоциация общественного транспорта (МАОТ) и ЮНЕП. (2009r.). Strategies to bring land transport into the climate change negotiations: Discussion Paper.
- Weisbrod, G. и Reno, A. (2009r.). Economic Impact of Public Transportation Investment. Подготовлено для Американской ассоциации общественного транспорта. Находится по адресу: http://www.apta.com/resources/reportsandpublications/Documents/economic_impact_of_public_transportation_investment.pdf
- Weisbrod, G., Vary, D. и Treyz, G. (2003r.). Measuring the Economic Costs of Urban Traffic Congestion to Business. Находится по адресу: <http://www.edrgroup.com/pdf/weisbrod-congestion-trr2003.pdf>
- АБР. (2009r.). Транспортные операции, Азиатский банк развития, Манила. Находится по адресу: <http://www.adb.org/Transport/operations.asp>
- АИТР. (2003r.). Socioeconomic Impact of National Highway Four-Laning Project. Азиатский институт транспортного развития.
- Банк Индонезии. (2008r.). Press release – Government explanation on government of Indonesia decree regarding the reduction of fuel subsidy and other related policies. Находится по адресу: <http://www.bi.go.id/web/en/Publikasi/Investor+Relation+Unit/Government+Press+Release/Fuel+Subsidy.htm>
- ВДСУР. (2004r.). Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability. Всемирный деловой совет по устойчивому развитию, Женева. Находится по адресу: <http://www.wbcsd.org/web/publications/mobility/mobility-full.pdf>
- ВОЗ. (2008r.). Economic valuation of transport-related health effects. Обзор методов и разработки практических подходов со специальным фокусом на детей. Всемирная организация здравоохранения, Женева. Находится по адресу: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/53864/E92127.pdf
- ВОЗ. (2009a). Global status report on road safety. Всемирная организация здравоохранения, Женева. Находится по адресу: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/en/
- ВОЗ. (2009b). Night noise guidelines for Europe. Всемирная организация здравоохранения, Женева. Находится по адресу: <http://www.euro.who.int/document/e92845.pdf>

Всемирный банк. (2001г.). Cities on the move: a World Bank urban transport strategy review. Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: http://siteresources.worldbank.org/INTURBANTRANSPORT/Resources/cities_on_the_move.pdf

Всемирный банк. (2007г.). A decade of action in transport – an evaluation of World Bank assistance to the transport sector, 1995-2005. Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://go.worldbank.org/FQPZR5DCN0>

Всемирный банк. (2009г.). Low-Carbon Development for Mexico. Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://siteresources.worldbank.org/INTMEXICO/Resources/MEDECExecutiveSummaryEng.pdf>

Всемирный банк/КРИА/ККГИП. (2009г.). Attracting Investors to African Public-Private Partnerships: A Project Preparation Guide. Всемирный банк, Консорциум по развитию инфраструктуры Африки и Консультативный комитет по государственно-частным инфраструктурным проектам.

ГЭФ. (2009г.). Investing in Sustainable Urban Transport: The GEF Experience. Глобальный экологический фонд, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/Investing-Urban-Transportation_0.pdf

Европейская комиссия (ЕК). (2011г.). Reducing emissions from the aviation sector. Находится по адресу: http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation/index_en.htm

ЕКМТ. (2004г.). Assessment and decision making for sustainable transport. Европейская конференция министров транспорта.

ЕЗА. (2000г.). European Environment Agency Says Transport Sector Falling Short of Goals, by Walsh, M. P in Car Lines, Издание 2000-3.

ЕЗА. (2008г.). Beyond transport policy – exploring and managing the external drivers of transport demand. Европейское экологическое агентство, Копенгаген. Находится по адресу: http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2008_12

ЕЗА. (2010г.). Towards a resource efficient transport system, TERM 2009: Indicators tracking transport and environment in the European Union. Копенгаген. Находится по адресу: <http://www.eea.europa.eu/publications/towards-a-resource-efficient-transport-system>

ЕЭК ООН. (2009г.). Working together for Sustainable and Healthy Transport: Guidance on Supportive Institutional Conditions for Policy Integration of Transport, Health and Environment, Европейская экономическая комиссия ООН, Женева. Находится по адресу: <http://www.unecsc.org/thepep/en/publications/WorkingTogether.Guidance.en.pdf>

«Зелёная» финансовая комиссия. (2009г.). The Case for Green Fiscal Reform: Final Report of the UK Green Fiscal Commission. Лондон.

ИГЭР. (2009г.). Job Impacts of Spending on Public Transportation: An Update. Подготовлено для Американской ассоциации общественного транспорта. Исследовательская группа по экономическому развитию. Находится по адресу: http://www.apta.com/gap/policyresearch/Documents/jobs_impact.pdf

Институт транспорта Техаса. (2010г.). Urban Mobility Report 2010. Находится по адресу: http://tti.tamu.edu/documents/mobility_report_2010.pdf

ИТПВ. (2007г.). Transportation Cost and Benefit Analysis II – Barrier Effect. Институт транспортной политики города Виктории, Британская Колумбия. Находится по адресу: <http://www.vtpi.org/tca/tca0513.pdf>

ИТПВ. (2010г.). Economic Development Impacts: Evaluating Impacts On Productivity, Employment, Business Activity and Wealth. TDM Encyclopaedia. 13 декабря. Институт транспортной политики города Виктории, Британская Колумбия. Находится по адресу: <http://www.vtpi.org/tdm/tdm54.htm>

КААС. (2007г.). «Paved with gold: The real value of good street design». Комиссия по архитектуре и антропогенной среде. Находится по адресу: <http://www.cabe.org.uk/files/paved-with-gold.pdf>

Комиссия Европейских сообществ. (2009г.). «Cost Estimate for S.1733 Clean Energy Jobs and American Power Act Clean Energy and Security Act». 16 декабря, Вашингтон, округ Колумбия.

МАОТ (Международная ассоциация общественного транспорта) база данных (2005г.). A Panorama of Urban Mobility Strategies in Developing Countries, презентация Hubert Metzger и Aurélie Jehanno из Systra во Всемирном банке 5 сентября 2006г. Находится по адресу: <http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1122908670104/1504838-1157987224249/2SYSTRA1.pdf>

Министерство транспорта США. (2009г.). Car allowance rebate system. Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: <http://www.cars.gov/faq>

ММО. (2009г.). Prevention of Air Pollution from Ships. Комитет охраны морской окружающей среды: 59-ая сессия. Международная морская организация, Лондон.

МСЧТ. (2009г.). A policy-relevant summary of black carbon climate science and appropriate emission control strategies, Международный совет по чистому транспорту, Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: http://www.theicct.org/pubs/BCsummary_dec09.pdf

МТП. (2007г.). Business perspectives on a long-term international policy approach to address global climate change. Департамент политических и деловых практик, Международная торговая палата, Париж. Находится по адресу: http://www.iccwbo.org/uploadedFiles/ICC/policy/Environment/ICC_Longer_term_paper_FINAL.pdf

МЭА. (2005г.). CO2 Emissions from Fuel Combustion 1971-2004, Международное энергетическое агентство, Париж.

МЭА. (2006г.). World Energy Outlook 2006, Международное энергетическое агентство, Париж. Находится по адресу: <http://www.worldenergyoutlook.org/2006.asp>

МЭА. (2008г.). Energy Technology Perspectives: Scenarios and Strategies up to 2050. Part 1, Technology and the Global Energy Economy to 2050, Международное энергетическое агентство, Париж.

МЭА. (2009а). World Energy Outlook 2009, Международное энергетическое агентство, Париж.

МЭА. (2009б). Transport, Energy and CO2: Moving towards Sustainability, Международное энергетическое агентство, Париж.

МЭА. (2010г.). Energy Technology Perspectives, Международное энергетическое агентство, Париж.

ОЭСР. (2002г.). Policy Instruments for Achieving Environmentally Sustainable Transport. Организация по экономическому сотрудничеству и развитию, Париж.

ОЭСР. (2009г.). Territorial Reviews: Toronto, Canada. Организация по экономическому сотрудничеству и развитию, Париж. Находится по адресу: <http://www.oecd.org/gov/regional/toronto>. Retrieved 12-10-2009.

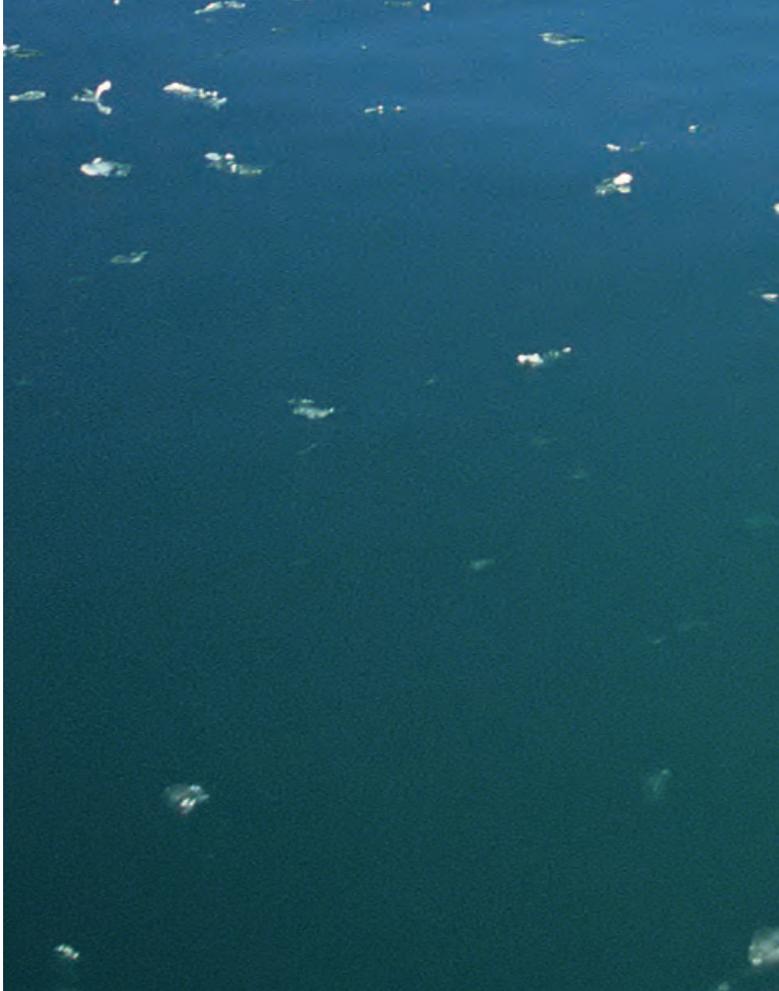
ПККОА. (1997г.). Transport and the economy: summary report. Постоянный консультативный комитет по оценке автомагистралей. Находится по адресу: <http://www.cipra.org/alpknowhow/publications/sactra/sactra1>

Фонд ФИА, ЮНЕП, МЭА и МТФ. (2009г.). 50by50: Global Fuel Economy Initiative. Находится по адресу: <http://www.fiafoundation.org/50by50/pages/homepage.aspx>

ЦЕУ. (2002г.). «Environmental Impacts of Transport». Подготовлено Департаментом экологических наук и политики, Центральный Европейский университет. Находится по адресу: <http://web.ceu.hu/envsci/sun/EnvImpactsOfTransport.pdf>

ЭСКАТО ООН, ЭКЛАК ООН, и Лаборатория городского дизайна. (2010г.). «Are We Building Competitive and Liveable Cities? Guidelines on Developing Eco-efficient and Sustainable Urban Infrastructure in Asia and Latin America». Экономическая и социальная комиссия ООН по Азии и Тихому океану, Экономическая комиссия ООН для Латинской Америки и Карибского бассейна и Лаборатория городского дизайна. Находится по адресу: http://www.unescap.org/esd/environment/infra/documents/UN_Sustainable_Infrastructure_Guidelines_Preview.pdf

ЮНЕП и Фонд МФА (предстоящее). Share the Road Initiative Report. Будет находиться по адресу: <http://www.unep.org/transport/sharetheroad>.

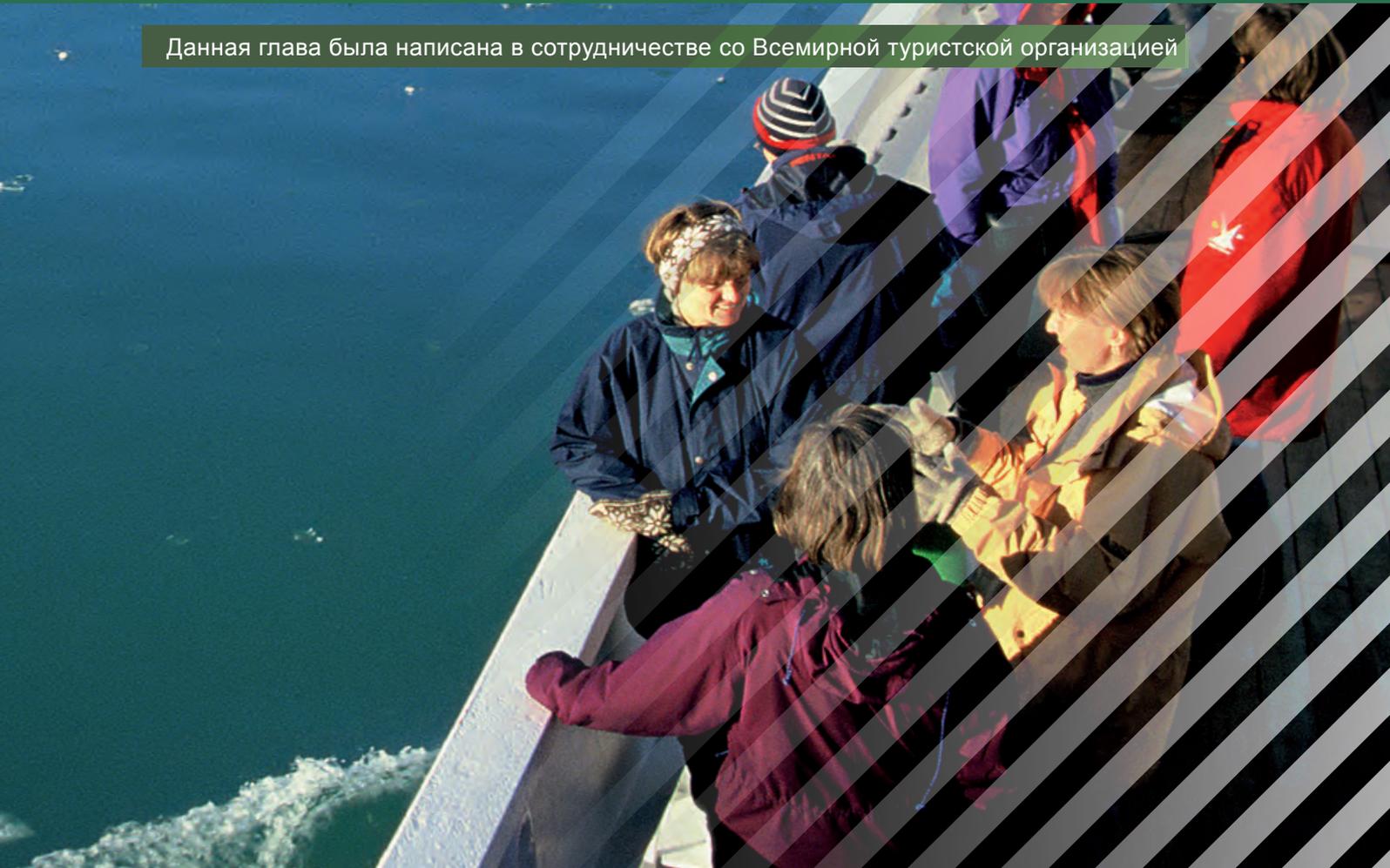




Туризм

Инвестиции в энерго- и ресурсоэффективность

Данная глава была написана в сотрудничестве со Всемирной туристской организацией



От авторов

Автор-координатор Главы: **Лоуренс Пратт**, Директор латиноамериканского Центра Конкурентоспособности и Устойчивого развития (CLACDS), Школа бизнеса INCAE, Алахуэла, Коста-Рика.

Основными авторами также были Луис Ривера, консультант по экономике, и Амос Биен, консультант по устойчивому туризму.

Николя Бертран, ЮНЕП, руководил работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с автором-координатором при редактировании, проведение дополнительного исследования и подготовку главы к публикации. Дерек Итон рассмотрел и отредактировал раздел «Моделирование» данной главы.

Глава была написана в сотрудничестве со Всемирной туристской организацией. Менеджером проекта от ЮНВТО был Луиджи Кабрини, директор, Программа по устойчивому туризму.

Справочная техническая документация, подготовленная к написанию данной главы, была разработана следующими лицами: Джеймсом Алином (университет Малайзии Сабах, Малайзия), Равиндером Баттой (правительство Химачал-Прадеш, Индия), Томом Баумом (университет Стратклайда, Великобритания), Келли Брикер (университет Юты, США и совета директоров TIES, США), Рэйчел Доддс (Sustaining Tourism, Канада), Рамешем Дарбэрри (технологический университет, Маврикий), Иоанной Фарсари (технологический образовательный институт Крита, Греция), Кэролин Джордж (TEAM Tourism Consulting, Великобритания), Штефаном Гёсслингом (Лундский университет, Швеция), Гуи Ломанном (университет Южного Креста, Австралия), Анной Карла

Мура (правительство штата Сан-Паулу, Бразилия), Авангу Хассанал Бэхэр Бин Пенджиран Багул (университет Малайзии Сабах, Малайзия), Полом Питерсом (университет Бреды, Нидерланды), Филипом Сарноффом (университет Юты, США), Джереми Р. Шульцем (университет Юты, США), Даниэлем Скоттом (университет Ватерлоо, Канада), Анной Спенсели (Spenceley Tourism and Development, Южная Африка), Давиной Стэнфорд (TEAM Tourism Consulting, Великобритания), Луизой Твайнинг-Вард (внештатный консультант), Кэролин Вайлд (WILD International tourism consultancy, Канада). Подготовку справочной технической документации координировали Кэролин Джордж и Давина Стэнфорд (TEAM Tourism Consulting, Великобритания). Дополнительный материал был подготовлен Андреа М. Басси, Джоном П. Ансой и Жошуа Таном (Институт тысячелетия); Вольфгангом Вайнцем и Анной Лучией Итуррица (МОТ).

Мы хотели бы выразить благодарность многим коллегам и специалистам, которые предоставили комментарии к различным черновым вариантам, включая Стефаноса Фотиоу (ЮНЕП), Штефана Гёсслинга (Лундский университет), Софию Гутьеррез (ЮНВТО), Дональда Э. Хокинса (Университет имени Джорджа Вашингтона), Марселя Лейджера (ЮНВТО), Брайана Т. Муллиса (Sustainable Travel International), Дэвида Оуэна (ЮНЕП), Хелену Рэй де Ассис (ЮНЕП), Рональда Санабриа Переру (Союз тропических лесов), Эндрю Сейдла (МСОП), Даниэля Скотта (университет Ватерлоо), Дейрдре Шерлэнд (МСОП), Ричарда Тэппера (Environment Business & Development Group) и Зорицу Урошевич (ЮНВТО). Поддержка секции товаров и услуг (Чарльз Арден-Кларк, глава), отдела устойчивого производства и потребления, Отделения ЮНЕП по технологиям, промышленности и экономике (ОТПЭ) всего проекта, также принята с благодарностью.

Содержание

От авторов	490
Ключевые выводы	494
1 Введение	496
1.1 Туризм в «зелёной» экономике	496
2 Проблемы и возможности для туризма в «зелёной» экономике	498
2.1 Проблемы	498
2.2 Возможности	501
3 Условия инвестирования в «озеленение» туризма	504
3.1 Расходы в туристской отрасли	504
3.2 Преимущества в обеспечении занятости	504
3.3 Экономическое развитие на местах и сокращение бедности	506
3.4 Экологические преимущества	510
3.5 Культурное наследие	512
3.6 Моделирование туризма	512
4 Преодоление барьеров: благоприятные условия	515
4.1 Ориентация частного сектора	515
4.2 Планирование направлений туризма и их развитие	518
4.3 Налоговая политика и экономические инструменты	519
4.4 Обеспечение «зеленых» инвестиций в туризм	521
4.5 Инвестиции на местном уровне	522
5 Выводы	523
Приложение 1: Экономическая оценка отрасли	525
Приложение 2: Стимулы и возможные последствия инвестирования в стратегические области устойчивого туризма	526
Приложение 3: Допущения, использованные в модели	528
Список литературы	530

Список рисунков

Рисунок 1: Количество международных туристических поездок в мире.....	497
Рисунок 2: Связи с местами размещения и распределение доходов от туризма в Танжанг Пиай, Малайзия.....	505

Список таблиц

Таблица 1: Пример мультипликационного эффекта в сфере занятости в туризме	503
Таблица 2: Влияние туризма на показатели бедности в Коста-Рике, 2008г.....	505
Таблица 3: Распределение доходов от туризма и вклад доходов, ориентированных на интересы малоимущих (ИМД), в Малайзии.....	505
Таблица А1-1: Экономическое значение туризма в некоторых странах	525
Таблица А2-1: Стимулы и возможные последствия инвестирования в стратегические области устойчивого туризма	526
Таблица А2-1: Стимулы и возможные последствия инвестирования в стратегические области устойчивого туризма	527

Список вставок

Вставка 1: Потребление воды для туризма и местных общин.....	498
Вставка 2: Инвестиции в энергоэффективность и сбережения	506
Вставка 3: Укрепление Сети охраняемых природных территорий (SPAN).....	508
Вставка 4: Финансовая окупаемость «зелёных» программ в туризме.....	508
Вставка 5: Разница во вкладах в экономику от различных областей культуры.....	509

Список сокращений

ACIF	Фонд инвестиций в углерод и биоразнообразии Амазонки	ЗС2	«Зелёный» сценарий 2
CESD	Центр экологического туризма и устойчивого развития	ИМД	Доходы, ориентированные на интересы малоимущих
CO2	Углекислый газ	ИСО	Международная организация по стандартизации
DFI	Финансовые институты развития	КБР	Конвенция о биологическом разнообразии
DMO	Организация управления в пункте назначения	КСО	Корпоративная социальная ответственность
ERT	Экологический туризм	МОТ	Международная организация труда
FONAFIFO	Национальный фонд финансирования лесоводства Коста-Рики	МСОП	Международный союз охраны природы
GFANC	Федеральное агентство охраны природы Германии	МСП	Малые и средние предприятия
RM	Малазийский ринггит, валюта Малайзии	МЦГ-УТ	Международная Целевая Группа по развитию устойчивого туризма
ROI	Возврат инвестиций	МЭА	Международное энергетическое агентство
SIFT	Устойчивые инвестиции и финансирование в туризм	НРС	Наименее развитые страны
SNV	Организация развития Нидерландов	ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
SPAN	Укрепление сети охраняемых природных территорий	ПГ	Парниковые газы
ST-EP	Инициатива «Устойчивый туризм для ликвидации бедности»	ПИИ	Прямые иностранные инвестиции
TEEB	Экономика экосистем и биоразнообразия	ПЭУ	Плата за экосистемные услуги
TIES	Международное общество экологического туризма	РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН по изменению климата
TPRG	Исследовательская группа планирования туризма	УВТ	Стандарт учёта экономического воздействия туризма
VFR	Посещение друзей и родственников	ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
WWF	Всемирный фонд дикой природы	ЭКЛАК	Экономическая Комиссия для Латинской Америки и Карибского моря
AIP	Агентство инвестиционного развития	ЮНВТО	Всемирная туристская организация
БОП	Бизнес в обычном понимании	ЮНЕП ФИ	Финансовая инициатива Программы ООН по окружающей среде
ВВП	Валовой внутренний продукт	ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ВСПТ	Всемирный совет по путешествиям и туризму	ЮНЕСКО	Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры
ВЭФ	Всемирный экономический форум	ЮНКБО	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием
ГКУТ	Глобальные критерии устойчивого туризма	ЮНКТАД	Конференция ООН по торговле и развитию
ГП	Готовность платить		
ГЭФ	Глобальный экологический фонд		
ДЗЭ	Доклад о «зелёной» экономике		
ЕС	Европейский Союз		

Ключевые выводы

1. У туризма есть существенный потенциал как фактора роста мировой экономики. Экономика туризма представляет 5% мирового валового внутреннего продукта (ВВП), в то время как он обеспечивает примерно 8% полной занятости. Международный туризм занимает четвёртое место (после топлива, химических веществ и автомобильных продуктов) в глобальном экспорте, с промышленной стоимостью 1 трлн. долл. США в год, составляя 30% мирового экспорта коммерческих услуг или 6% всего объема экспорта. Ежегодно осуществляется примерно четыре миллиарда поездок внутреннего туризма, и в 2010 году были зарегистрированы около 940 млн. международных туристов. Туризм – один из пяти основных источников экспортных доходов для более 150 стран, в то время как в 60 странах он занимает первое место. Он также является главным источником иностранной валюты для одной трети развивающихся стран и половины наименее развитых стран (НРС).

2. Развитие туризма сопровождается существенными проблемами. Быстрый рост международных и внутренних путешествий, тенденции увеличения дальности поездок и сокращения времени на дорогу и предпочтение энергоёмкой транспортировки, увеличивает зависимость туризма от невозобновляемой энергетики, обуславливая вклад отрасли в 5% глобальных эмиссий парниковых газов (ПГ), который, как ожидается, существенно возрастет по сценарию бизнеса в обычном понимании (БОП). Другие проблемы включают чрезмерное потребление воды по сравнению с использованием воды в жилом секторе, сбросы неочищенных сточных вод, образование отходов, повреждение местного земного и морского биоразнообразия и угрозу выживанию местных культур, сохранению архитектурного наследия и традиций.

3. У «зелёного» туризма существует потенциал создания новых, «зелёных» рабочих мест. Путешествия и туризм требуют много человеческих ресурсов, используя непосредственно или косвенно 8% глобальной рабочей силы. Считается, что одно рабочее место в основной туристской индустрии создаёт примерно полтора дополнительных или косвенных рабочих мест в связанной с туризмом экономике. «Озеленение» туризма, которое включает улучшения в эффективности использования энергии, систем водоснабжения и утилизации отходов, как ожидается, укрепит потенциал занятости в отрасли с увеличением местного найма и отбора и существенными возможностями туризма, ориентирующегося на местную культуру и природную окружающую среду.

4. Развитие туризма может быть разработано для поддержки местной экономики и уменьшения бедности. Экономическое влияние туризма на местном уровне определяется долей расходов туризма в местной экономике, наряду с количеством получающихся в результате косвенных деловых активностей. Увеличение вовлечения местных общин, особенно бедноты, в цепочку создания ценности туризма может способствовать развитию местной экономики и сокращению бедности. Например, в Панаме, домохозяйства получают 56% общего местного дохода от туризма. Степень прямых выгод для общин и сокращения бедности будет в значительной степени зависеть от процента нужд туризма, которые удовлетворяются на местном уровне, такие как продукты, труд, туристические услуги, и всё более возрастающие «зелёные» услуги в водо- и энергоэффективности и управления отходами. Растет количество доказательств, что более устойчивый туризм в сельских районах может привести к более положительным сокращающим бедность воздействиям.

5. Инвестиции в «озеленение» туризма могут уменьшить стоимость энергии, воды и отходов и увеличить ценность биоразнообразия, экосистем и культурного наследия. Инвестиции в энергоэффективность, как было выявлено, обеспечивают существенный возврат средств в пределах короткого срока окупаемости. Улучшение управления отходами, как ожидается, позволит экономить средства туристическому бизнесу, создавать рабочие места и увеличивать привлекательность туристических направлений. Инвестиционное требование сохранения и восстановления является несущественным относительно ценности лесов, мангровых зарослей, водно-болотных угодий и прибрежных зон, включая коралловые рифы, которые оказывают экосистемные услуги, важные для основания экономической деятельности и выживания человека; ценность экосистем для туристов остаётся во многих случаях недооцененной. Инвестиции в культурное наследие — самом большом отдельном компоненте потребительского спроса для устойчивого туризма — находятся среди самых существенных и обычно выгодных инвестиций. Согласно сценарию инвестиций в «зелёную» экономику, туризм делает большой

вклад в рост ВВП при существенных экологических преимуществах, включающих сокращения потребления воды (18%), использование энергии (44%) и эмиссию CO₂ (52%), по сравнению с БОП.

6. Туристы требуют «озеленения» туризма. Более трети путешественников одобряют безвредный для окружающей среды туризм и готовы заплатить за это на 2-40% больше. Традиционный массовый туризм достиг стадии устойчивого роста. Напротив, экологический туризм, природный, по объектам наследия, культурный и приключенческий туризм берет на себя инициативу и прогнозируется быстрый рост этих видов туризма в течение следующих двух десятилетий. Считается, что глобальные расходы на экологический туризм увеличиваются более высокими темпами, чем средний рост всей отрасли.

7. Частный сектор, особенно малые фирмы, может и должен быть мобилизован на поддержку «зелёного» туризма. Отрасль туризма включает в себя широкий спектр действующих структур. Понимание «зелёного» туризма имеется, главным образом, у ряда более крупных фирм. Малые фирмы в основном находятся вне этой сферы, а разнообразные группы поставщиков услуг могут быть вообще с этим не связаны. Определённые механизмы и инструменты для обучения малых и средних связанных с туризмом предприятий являются очень важными и самыми эффективными, если сопровождаются реальными мерами. Поощрение и широкое использование признанных стандартов устойчивого туризма, таких как Глобальные критерии устойчивого туризма (ГКУТ), могут помочь бизнесу повысить устойчивость работы, включая ресурсоэффективность, а также помочь в привлечении дополнительных инвестиций и клиентов.

8. Большая часть экономического потенциала для «зелёного» туризма находится у малых и средних предприятий (МСП), которые нуждаются в лучшем доступе к финансированию для инвестирования в «зелёный» туризм. Большинство туристических компаний являются МСП с потенциалом получения большего дохода и возможностей из «зелёных» стратегий. Их единственным и самым большим ограничивающим фактором «озеленения», однако, является недостаток доступа к капиталу. Правительства и международные организации могут облегчить таким структурам доступ к финансовым потокам с акцентом на вклады в местную экономику и сокращение бедности. Государственно-частные партнёрства могут распределить затраты и риски крупных инвестиций в «зелёный» туризм. Помимо сокращения административных платежей и предложения благоприятных процентных ставок для проектов «зелёного» туризма, поддержка в натуральной форме, такая как техническая, маркетинговая или административная помощь, также может оказать содействие.

9. Планирование туристических направлений и стратегий развития являются первыми шагами к «озеленению» туризма. При разработке стратегий туризма местные органы власти, общины и бизнес должны создать механизмы для координации с министерствами, ответственными за окружающую среду, энергетику, труд, сельское хозяйство, транспорт, здравоохранение, финансы, безопасность и другие связанные с туризмом области. Ясные требования необходимы в таких областях как зонирование, охраняемые природные территории, экологические правила и нормы, правила трудовой деятельности, сельскохозяйственные стандарты и медицинские требования, особенно связанные с энергетикой, выбросами, водой, отходами и санитарией.

10. Правительственные инвестиции и стратегии могут усилить действия частного сектора в «зелёном» туризме. Правительственные расходы на общественные блага, такие как охраняемые природные территории, культурные активы, охрана вод, управление отходами, санитария, общественный транспорт и инфраструктура возобновляемой энергетики, могут уменьшить стоимость частных «зелёных» инвестиций в «зелёный» туризм. Правительства могут также использовать налоговые льготы и субсидии для поощрения частных инвестиций в «зелёный» туризм. Субсидии с чётким указанием срока действия могут быть даны, например, на закупку оборудования или технологии, которые снижают образование отходов, поощряют водную и энергоэффективность, сохранение биоразнообразия и укрепление связей с местными бизнесами и организациями общин. В то же время, использование ресурсов и энергии, а также образование отходов, должны быть правильно оценены, чтобы отражать их истинную стоимость для общества.

1 Введение

В данной главе дано обоснование необходимости, прежде всего экономической, для инвестиций в «озеленение» туризма, и представлено руководство о том, как мобилизовать такие инвестиции. Цель состоит в том, чтобы вдохновить лиц, определяющих политику, поддерживать увеличенные инвестиции в «озеленение» отрасли. В главе показано, как «зелёные» инвестиции в туризм могут способствовать экономически жизнеспособному и разумному росту, созданию достойных рабочих мест, снижению уровня бедности, улучшению эффективности использования ресурсов и уменьшению экологической деградации.

Всё больше фактов показывают, что «озеленение» туризма может привести к широким экономическим, социальным и экологическим выгодам для принимающих стран и их общин (Mill и Morrison 2006г., Rainforest Alliance 2010г., Всемирный экономический форум 2009а, Klytchnikova и Dorosh 2009г.). Потенциал туризма по созданию занятости, поддержания средств существования и благоприятствования устойчивому развитию огромен, учитывая, что он является одним из главных источников валютного дохода и основным источником для одной трети развивающихся стран и половины НРС в мире согласно Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД 2010г.).

Глава начинается с объяснения того, что подразумевается под «озеленением» туризма, затем следует рассмотрение проблем и возможностей, стоящих перед отраслью. Далее приводятся цели «озеленения» отрасли и потенциального экономического значения «зелёных» инвестиций, вкладываемых в отрасль, включая результаты проведения моделирования. Наконец, в главе рассматриваются условия, которые важны для создания возможности «озеленения» сектора.

1.1 Туризм в «зелёной» экономике

Туризм в «зелёной» экономике означает туристическую деятельность, которая может быть сохранена или поддержана, независимо от её социальных, экономических, культурных и экологических контекстов: «устойчивый туризм».

Устойчивый туризм не является специальной формой туризма; скорее все формы туризма могут стремиться быть более устойчивыми (ЮНЕП и ЮНВТО 2005г.). Ясное различие должно быть сделано между понятиями экологического туризма и устойчивого туризма: «термин «экологический туризм» относится к сегменту в пределах туристической отрасли и фокусируется на экологической устойчивости, в то время как принципы устойчивости должны относиться ко всем типам туристской деятельности, операциям, учреждениям и проектам, включая обычные и альтернативные формы».¹

Устойчивый туризм описывает политические меры, методы и программы, которые принимают во внимание не только ожидания туристов относительно ответственного управления природными ресурсами (спрос), но также и потребности сообществ, которые поддерживают или затронуты туристскими проектами и окружающей средой (поставка).² Таким образом, устойчивый туризм стремится быть более энергоэффективным и климатически значимым (например, используя возобновляемую энергию); потреблять меньше водных ресурсов; минимизировать отходы; сохранять биоразнообразие, культурное наследие и традиционные ценности; поддерживать межкультурное понимание и терпимость; производить местные доходы и объединять местные сообщества в целях улучшения средств существования и сокращения бедности. Превращение туристического бизнеса в более устойчивый приносит местным общинам выгоду и повышает информированность населения и обеспечивает поддержку устойчивого использования природных ресурсов. В этой главе концептуальная и эксплуатационная структура для устойчивости

1. «Международный год экологического туризма 2002», находится по адресу http://www.unep.fr/scp/tourism/events/iye/pdf/iye_leaflet_text.pdf.

2. MOT (2010b) рассматривает устойчивый туризм как «состоящий из трёх столпов: социальной справедливости, экономического развития и экологической целостности. Он посвящает себя повышению местного процветания через максимизацию вклада туризма в экономическое процветание мест назначения, включая количество посетителей, тратящих деньги, которые остаются на местном уровне. Он должен обеспечить доход и достойную занятость для рабочих, не затрагивая окружающую среду и культуру мест назначения туристов и гарантировать жизнеспособность и конкурентоспособность мест назначения и предприятий, чтобы позволить им продолжить процветание и обеспечивать выгоду в долгосрочной перспективе».

в туризме основана на Глобальных критериях устойчивого туризма (ГКУТ), международном соглашении по минимальным критериям, которым должен следовать туристический бизнес, чтобы приближаться к устойчивости.³ Группа ключевых переменных, основанных на ГКУТ, используется в этой главе для анализа «озеленения» туризма.

Движение к более устойчивому туризму продвигает существенные улучшения характеристик обычного туризма, а также роста и улучшения малых нишевых областей, сосредоточенных на природных, культурных ресурсах и ресурсах общины. Расширение последнего, как пропорция индустрии в целом, может иметь особенно положительное значение для сохранения биоразнообразия и сокращения бедности сельского населения. Однако «озеленение» обычного и массового туризма, вероятно, будет иметь самое большое воздействие на использование ресурсов и управление, а также на увеличение экономических избытков и включение малообеспеченных слоёв населения.

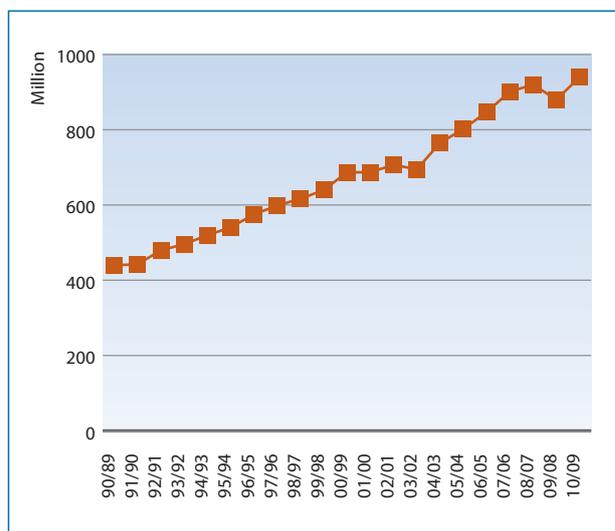


Рисунок 1: Количество международных туристических поездок в мире

Источник: ЮНВТО (2008г., 2010б и 2011г.)

3. Глобальные критерии устойчивого туризма (ГКУТ) были разработаны как часть широкой инициативы, управляемой Партнёрством по глобальным критериям устойчивого туризма (Партнёрство ГКУТ), коалицией более 40 организаций, сотрудничающих, чтобы способствовать повышению понимания методов устойчивого туризма и принятию универсальных принципов устойчивого туризма. Партнёрство было инициировано Союзом тропических лесов (Rainforest Alliance), Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Фондом ООН и Всемирной туристской организацией ООН (ЮНВТО). См. www.gstcouncil.org/resource-center/gstc-criteria.htm.

2 Проблемы и возможности для туризма в «зелёной» экономике

2.1 Проблемы

Туристская индустрия стоит перед множеством существенных проблем, связанных с устойчивостью. Проблемы, которые должны быть решены через «озеленение» индустрии, включают (1) энергию и эмиссии ПГ; (2) потребление воды; (3) управление отходами; (4) потерю биоразнообразия; (5) эффективное управление культурным наследием.

Энергия и эмиссии ПГ

Рост потребления туристской отрасли энергии, особенно в поездках и при размещении туристов, и её зависимость от ископаемого топлива имеет важное значение для глобальной эмиссии ПГ и изменения климата, а также для роста будущего бизнеса. Несколько

факторов способствуют увеличению потребления энергии туризмом, включая темпы роста количества международных туристов и внутренних путешествий; тенденции осуществлять более дальние поездки за более короткое время; а также предпочтение, отдаваемое транспортировке с большим удельным потреблением энергии (например, поездки на самолёте и автомобиле, а не на поезде и автобусе, и полётам в первом и бизнес-классе вместо экономического класса (Peeters и др. 2010г.). Устойчивость и конкурентоспособность туризма зависят частично от энергоэффективности (сокращения полного использования энергии) и более интенсивного использования возобновляемых ресурсов.

После транспорта размещение представляет самый энергоёмкий компонент туристской индустрии,

Вставка 1: Потребление воды для туризма и местных общин

Развитие туризма сконцентрировано в прибрежных зонах и на небольших островах, где обычно не хватает пригодной для питья воды. Этот дефицит может быть вызван как физическим отсутствием пресной воды, так и нехваткой необходимой инфраструктуры или ресурсов. Испытывающая нехватку воды туристическая индустрия может обеспечить свои водные потребности везде, где она функционирует, хотя это может создать ситуацию абсолютного водного неравновесия между туристами и соседними общинами. Спрос на воду в туризме может даже привести к распределению поставок воды в ущерб бытовым и сельскохозяйственным потребностям местного населения, вызванным сверхэксплуатацией водоносных слоёв и резервуаров и понижением уровня грунтовых вод.

В популярной курортной зоне одной южноазиатской страны, например, частные водные танкеры покупают воду в деревнях у местных элит и транспортируют её, чтобы снабдить соседние отели. В результате у сельских жителей водоснабжение в их коммунальных

водоразборных колонках осуществляется только в течение нескольких часов в день (Tourism Concern 2009г. и 2010г.). Роскошные курорты на восточноафриканском острове, согласно оценкам, используют до 2 тыс. литров воды на одного туриста в день, почти в 70 раз больше, чем среднесуточное бытовое потребление местных жителей (Gössling и Hall 2006г.).

Гольф-туризм стремительно расширяется. Примерно 9,5 млрд. литров воды в день используются на орошение полей для гольфа в мире, что эквивалентно суточной потребности в воде 80% населения в мире. На одном средиземноморском острове, где воды настолько мало, что её иногда доставляют на кораблях, планируется увеличить количество полей для гольфа с 3 до 17, и туризм назван в качестве основного побудительного мотива. Это включает строительство зданий на землях сельскохозяйственного назначения и строительство нескольких опреснительных установок, чтобы гарантировать непрерывную поставку (Tourism Concern 2009г.).

Источник: Tourism Concern (2010г.)

связанный с требованиями отопления или охлаждения, освещения, приготовления пищи (в ресторанах), чисткой, бассейнами и, в тропических или засушливых регионах, опреснением морской воды. Общее правило состоит в том, что чем более роскошным является размещение, тем больше энергии будет использовано. В широком обзоре исследований потребление энергии в гостиницах варьируется от 25 до 284 МДж/гостя за ночь (Peeters и др. 2010г.). Связанное с туризмом потребление энергии в транспорте также связано со способом путешествия. У междугороднего автобусного и железнодорожного транспорта, автомобилей и автобусов, самолётов и круизных кораблей имеется различное удельное потребление энергии.⁴

Не существует никакого систематического международного набора данных по странам о потреблении энергии туристической деятельностью. Согласно оценке ЮНВТО и ЮНЕП (2008г.), на человека потребляется 250 МДж действиями, не связанными с поездкой к месту назначения или размещением в средней международной туристической поездке, 50 МДж на человека расходуется при более коротких и менее ориентируемых на деятельность командировках и 100 МДж на человека при поездках для посещения друзей и родственников (VFR). Средневзвешенный объем глобального потребления энергии на деятельность международных туристов оценивается в 170 МДж на поездку, исключая транспорт и размещение. Для сравнения, мировое ежедневное потребление энергии на душу населения оценивается в 135 МДж (значение, которое включает производство энергии и промышленность).⁵

Учитывая возрастающую глобальную тенденцию к путешествиям и растущую энергетическую интенсивность большинства поездок, будущие эмиссии от туристической отрасли, как ожидается, существенно возрастут, даже с учётом текущих тенденций в технологических улучшениях в энергоэффективности транспорта (воздушного и наземного) и размещения. Туризм, как оценивается, обеспечивает примерно 5% полной эмиссии ПГ (1302 Мт CO₂), прежде всего от туристического транспорта (75%) и размещения (21%, главным образом, от систем кондиционирования и обогрева). Усреднённая глобально туристическая поездка, согласно оценкам, производит 0,25 т CO₂

(ЮНВТО и ЮНЕП 2008г.). На Всемирном экономическом форуме (ВЭФ 2009b), при использовании различного набора подотраслей, было оценено, что глобальная эмиссия ПГ от туризма была на 13% выше (1 476 Мт CO₂ в 2005г.). Отчёт различает прямые и косвенные эмиссии от туризма, прямые эмиссии определяются как «выброс углерода из источников, которые непосредственно участвуют в экономической деятельности сектора туризма и путешествий». В то время как они включены в оценку ВЭФ, косвенная эмиссия исключена, а именно эмиссия от использования электричества в офисах авиакомпаний или турагентств, и эмиссия от транспортировки расходных материалов для гостиниц, таких как еда или туалетные принадлежности (Peeters и др. 2010г.). Scott и др. (2010г.) оценили, что отрасль способствовала обеспечению от 5,2% до 12,5% всего антропогенного радиационного воздействия в 2005 году.

За следующие 30-50 лет прогнозируется существенный рост эмиссий ПГ от туристической отрасли по сценарию бизнеса в обычном понимании, в значительной степени в связи с эмиссиями от авиации, самого важного эмитента в туристической отрасли, который, согласно ожиданиям, вырастет в, как минимум, два – три раза (ЮНВТО и ЮНЕП 2008г., ВЭФ 2009b). Авиация и туризм, как ожидается, будут обуславливать значительную долю эмиссий, если только не будет достигнуто существенное изменение в траектории их движения (Peeters и др. 2010г.).

Потребление воды

В то время как использование воды в туризме в мировом масштабе намного менее важно, чем в сельском хозяйстве, промышленности или внутреннем использовании в городах, в некоторых странах и регионах туризм может быть основным фактором, влияющим на потребление воды. В таких регионах он может увеличить давление на уже сокращённые водные ресурсы и конкурировать с другими отраслями, а также с потребностями собственного местного населения (Вставка 1). Туризм может также непосредственно влиять на качество воды, например, через сброс неочищенных сточных вод или забор пресной воды (Gössling 2010г.).

Глобальное прямое потребление воды международным туризмом (только размещение), по оценкам, составляет 1,3 км³ ежегодно (Gössling 2005г.). Доступные данные предполагают, что прямое использование воды в туризме варьируется от 100 до 2 000 литров на гостя в сутки, с тенденцией для больших, курортного типа отелей, использовать значительно больше воды, чем в более маленьких, пансионного типа гостиницах или кемпингах. Главными факторами потребления воды являются поля для гольфа, орошаемые сады, бассейны, спа, оздоровительные центры и гостевые комнаты.

4. Например, в Новой Зеландии, полная энергия, потребляемая при транспортировке и размещении туристов, распределяется следующим образом: 43% идёт на дорожный транспорт, 42% - на путешествия самолётом, 2% - на морской транспорт и 1% - на железнодорожный транспорт, а размещение отвечает за потребление оставшихся 12%. Для местных путешествий туристы на междугородних автобусах расходуют самое большое количество энергии в день, за ними следуют туристы, останавливающиеся в кемпингах, затем туристы, предпочитающие минимум комфорта, и автотуристы (Becken и др. 2003г.).

5. Собственная оценка, по данным Международного энергетического агентства, находится по адресу: <http://data.iaea.org/ieastore/default.asp>.

ЮНЕП (2003г.) оценила, что в США на туризм и отдых расходуется 946 млн. кубометров воды ежегодно, из которых 60% связаны с жилыми помещениями (главным образом тратится на потребление воды гостями, управление ландшафтом и недвижимостью и на работу прачечных), и ещё 13% используется для общественного питания. Полное ежегодное потребление воды туризмом в Европе оценивается в 843 млн. кубометров. Каждый турист в среднем потребляет 300 литров чистой воды в день, тогда как туристы, путешествующие с роскошью, могут потреблять до 880 литров. Для сравнения, среднее потребление в жилищном секторе на душу населения в Европе оценивается в 241 литр в день.⁶

Управление отходами

Управление отходами представляет собой другую растущую и хорошо известную проблему туристической индустрии. Каждый международный турист в Европе производит не менее 1 кг твёрдых отходов в день, и до 2 кг/человека/день в США (ЮНЕП 2003г.). Для сравнения, CalRecovery и ЮНЕП (2005г.) сообщают об общем производстве отходов по странам, включая промышленные и другие источники, для Австрии (1,18 кг/человека/день), Мексика (0,68 кг/человека/день), Индия (0,4 кг/человека/день) и США (2,3 кг/человека/день).

Воздействия также значительны для управления сточными водами, даже в странах с высокими доходами населения. В средиземноморском регионе, например, общей практикой является сброс отёлами неочищенных сточных вод прямо в море (WWF 2004г.), что, с учётом 60% всей воды, используемой в туризме, приводит к необходимости утилизации сточных вод (GFANC 1997г.). В европейском средиземноморье только 30% муниципальных сточных вод из прибрежных городов получают какую-либо обработку перед сбросом. По неподтверждённым данным, это также имеет место во многих других странах вне Европейского Союза (Gössling 2010г.).

Утрата биоразнообразия

Существует много примеров, когда крупномасштабный туризм неблагоприятно воздействовал на биоразнообразие, включая воздействия на коралловые рифы, прибрежные водно-болотные угодья, тропические леса, засушливые и полувзасушливые экосистемы и гористые местности (ЮНВТО 2010d). Коралловые экосистемы испытывают сильные неблагоприятные воздействия от использования кораллов в качестве строительных материалов для отелей, избыточного вылова рыбы у рифов, чтобы накормить туристов,

сброса сточных вод и отложение осадка от ненадлежащим образом управляемых стоков зданий, автостоянок и полей для гольфа. Прибрежные водно-болотные угодья, особенно мангровые заросли, обычно повреждались или разрушались для строительства морских курортов. В засушливых и полувзасушливых экосистемах, поля для гольфа и другие действия, интенсивно потребляющие воду, понизили уровень грунтовых вод, воздействуя на местную фауну и флору. Биоразнообразие будет подвергаться большим воздействиям из-за направления, по которому туризм растёт и развивается, особенно в развивающихся странах (ЮНЕП 2010г.). Более того, отказ включить проблемы биоразнообразия в планирование туристических направлений и инвестиции в них будет иметь неблагоприятное воздействие на окружающую среду, увеличит конфликты с местными общинами, и приведёт к уменьшению потенциала создания ценности как для туристических направлений, так и для инвесторов (поскольку интерес к экологическому туризму быстро растёт во всём мире и представляет стратегический аргумент в пользу поддержания биоразнообразия в окружающей среде, которое часто является фактором привлечения туристов в развивающихся странах).

Управление культурным наследием

Интерес к уникальным культурам со стороны туристов может привести к неблагоприятным воздействиям и серьёзной дестабилизации в местных общинах. Есть примеры общин, с большим количеством посетителей, обремененных коммерциализацией традиций и угрозами культурному выживанию от незапланированного и неуправляемого туризма. Туристические направления иногда строятся посторонними (обычно с одобрения правительства) на территориях, которые коренные или традиционные сообщества рассматривают, как свою собственность, и где развитие не было ни желаемо, ни утверждено на местном уровне. Эти ситуации приводят к конфликтам, которые делают почти невозможным достижение сотрудничества и взаимных выгод, и вселяют враждебность, которая отрицательно влияет на местные общины и туристические места. Часто культурные проблемы накладываются и усугубляются проблемами охраны окружающей среды, такими как доступ к воде, прибрежным ресурсам и дикой природе. За прошедшие два десятилетия с ростом экологического туризма и альтернативных путешествий, воздействие туризма на ранимые культуры начало серьёзно рассматриваться туристической индустрией, правительствами, вовлечёнными неправительственными организациями и культурными группами (Wild 2010г.).

6. Оценка автора, по данным от АКВАСТАТ-ФАО. Находится по адресу <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agl/aglw/aquastat/dbase/index.stm>

2.2 Возможности

Следующие тенденции и наработки обеспечивают особенно многообещающие основания для «озеленения» туризма: (1) масштаб и рост отрасли; (2) меняющиеся модели потребления; (3) максимальное увеличение потенциала для решения проблем местного развития и сокращения бедности.

Размер и рост туристического сектора

Туризм - один из самых многообещающих факторов роста мировой экономики. Большой масштаб и широкий охват отрасли делают её особенно важной с точки зрения глобального ресурса. Даже небольшие изменения по «озеленению» могут иметь важные воздействия. Более того, связь отрасли с многочисленными отраслями на уровне туристических направлений и на международном уровне означает, что изменения методов могут стимулировать изменения во многих различных государственных и частных задействованных структурах.

Экономика туризма составляет 5% глобального ВВП, в то время как он обеспечивает примерно 8% полной занятости. Международный туризм занимает четвёртое место (после топливной, химической и автомобильной промышленности) в глобальном экспорте, с ежегодной стоимостью туристической отрасли в 1 трлн. долл. США, обеспечивая 30% экспорта коммерческих услуг в мире или 6% общего экспорта. Количество туристических поездок демонстрирует непрерывный ежегодный рост за прошлые шесть десятилетий, со средним 4% ежегодным приростом в течение 2009 и 2010гг. Эта тенденция продолжалась, несмотря на редкие краткосрочные снижения в связи с международными кризисами, такими как пандемии, экономический спад и терроризм. Каждый год осуществляется примерно четыре миллиарда внутренних туристических поездок (ЮНВТО и ЮНЕП 2008г.), а количество международных туристических поездок достигло 922 млн. в 2008 году, спало до 880 млн. в 2009 году, а затем снова возросло в 2010 году, до 940 млн. поездок (ЮНВТО 2011г.) (Рисунок 1). Туристический бизнес был чувствительным, но эластичным по отношению к экономическим, политическим и социальным глобальным явлениям. Количество туристических поездок, как ожидается, продолжит расти в течение следующего десятилетия, а количество международных туристических поездок, как ожидается, достигнет 1,6 млрд. к 2020 году (ЮНВТО 2001г.).

Однако экономическое значение туризма очень меняется в разных странах. В то время, как туризм составляет только 1,9% и 3,3% ВВП в Японии и Перу соответственно, в Южной Африке и Испании он

обуславливает 7,7% и 10,9% ВВП соответственно (ЮНВТО 2010с; ВСПТ 2010b). Что касается занятости, туристическая отрасль обеспечивает 2,8%, 3,1%, 6,9% и 11,8% полной занятости для тех же самых стран (ЮНВТО 2010с; ВСПТ 2010b); с точки зрения инвестиций, она составляет 5,8%, 9,9%, 13% и 13,8% общего объёма инвестиций соответственно (ВСПТ 2010 и 2010b).⁷

Пропорционально, туризм будет расти быстрее в менее развитых странах, чем в развитых экономиках в течение следующих десяти лет. Туристические направления в развивающихся экономических системах пользуются популярностью у 47% международных туристов всего мира, и их экономика получает 306 млрд. долл. США от международных доходов туризма (36% глобального объёма). Более того, рост за десятилетие с 2000 года был больше всего отмечен в развивающихся экономических системах (58,8%). Рыночная доля также выросла более значительно в развивающихся экономических системах (с 38,1% в 2000г. до 46,9% в 2009г.). Последние тенденции и прогнозы указывают на распространение туризма по новым направлениям, в основном расположенным в развивающихся странах, в которых имеется выдающийся потенциал поддержки целей развития, и где новые экологические и культурные возможности могут сделать существенный вклад в более устойчивые туристические места назначения (ЮНВТО 2010b).

Изменение моделей потребления

Туристический выбор всё более находится под влиянием соображений устойчивости. Например, в 2007 году сайт TripAdvisor провёл обзор среди путешественников во всём мире и 38% отметили, что безвредный для окружающей среды туризм рассматривался при путешествии, 38% останавливались в безвредных для окружающей среды отелях, и 9% специально искали такие отели, в то время как 34% были готовы заплатить больше, чтобы останавливаться в безвредных для окружающей среды отелях (Pollock 2007г.). Центр экологического туризма и устойчивого развития (CESD) и Международное общество экологического туризма (TIES) (2005г.) выявили, что большинство международных туристов интересуется социальными, культурными и экологическими вопросами, относящимися к посещаемым ими местам, и интересуются покровительством отелей, которые занимаются охраной местной окружающей среды. Всё чаще они рассматривают местное экологическое и социальное управление как ответственность бизнеса, поддерживаемого ими. Выбранные эксперименты, проводимые в Уганде, приводят к заключению, что признаки биоразнообразия увеличивают готовность посетить туристические достопримечательности,

7. См. Приложение 1 по признакам экономического измерения туризма на примерах стран.

независимо от других факторов (Naidoo и Adamowicz 2005г.). Исследование также указывает, что потребители обеспокоены окружающей средой мест назначения их путешествия и готовы потратить больше на их каникулы, если их уверяют, что рабочим в отрасли гарантируют этические условия труда в местах посещения (MOT 2010b). С другой стороны, Rheem (2009г.) утверждает, что менее одной трети американских путешественников указывают на готовность платить своего рода премию за «зелёное» путешествие, более высокие цены (премия на стоимость) отмечаются как барьер спроса для 67% респондентов.

Традиционный массовый туризм, такой как пляжные курорты, достиг стадии устойчивого роста. Напротив, экологический туризм, природный, по местам наследия, культурный и приключенческий туризм, а также подотраслевой, такой как сельский и общинный туризм, берут на себя инициативу на рынках туризма и прогнозируется их наиболее быстрый рост за последующие десятилетия. Считается, что глобальные расходы на экологический туризм увеличиваются в больших темпах, чем в среднем по отрасли. Основанный на природе туризм является важным экономическим компонентом всего рынка туризма, включая 75% австралийского международного туризма, по сравнению с 42% европейских рекреационных туристов в 2000 году. В 2006 году природные туристы принесли 122,3 млрд. долл. США на рынок туризма США (ЮНВТО 2010d). Примерно 14% международных посетителей Южной Африки в 1997 году участвовали в «приключенческой деятельности» во время их пребывания (Travel to South Africa, без даты). Из 826 тыс. туристов в Кении в 1993 году 23% посетили национальные парки и заповедники с целью сафари (Sindiga 1995г.). В 1993 году один только Азиатско-Тихоокеанский регион сообщил о 10% доходов туризма от деятельности экологического туризма (Dalem 2002г.).

Существует эмпирическое доказательство, что туристы, ищущие экологические и культурно выделяемые места, готовы заплатить больше за этот опыт. Inman и др. (2002г.) оценили, что эта готовность означает увеличение оплаты от 25% до 40%. Всемирный экономический форум (ВЭФ) (2009г.) оценил, что 6% общего количества международных туристов платят дополнительно за варианты устойчивого туризма, а 34% хотели бы заплатить дополнительно за это. От одной трети до половины международных туристов (оцениваемые по США) рассмотренных в исследовании CESD и TIES (2005г.) сообщили, что они были готовы заплатить больше компаниям, которые приносят пользу местным общинам и охране природы. Исследование SNV (2009г.) зарегистрировало два исследования, где 52% ответчиков в обзоре в Великобритании более вероятно забронировали бы путёвку для себя у компании, у которой имеется письменный кодекс, гарантирующий

хорошие условия труда, защиту окружающей среды и поддержку местных благотворительных учреждений, в то время как около 58,5 млн. американских путешественников заплатят больше, чтобы использовать туристические компании, которые стремятся защитить и сохранить окружающую среду.

Wells (1997г.) представил обзор исследований о готовности природного туризма платить (ГП) и показал, что почти во всех случаях потребительская выгода (частная выгода от природного туризма) выше, чем взимаемая с туристов плата. Другими словами, ценность экосистем для туризма недооценена во многих случаях. Например, Adamson (2001г.) оценил, что 50% или больше экономической ценности Национального парка Мануэль Антонио в Коста-Рике не включены в плату за вход. Готовность платить (ГП) за вход международными туристами оценивается в 12 долл. США (по сравнению с фактической входной платой в размере 6 долл. США) и 6 долл. США для национальных туристов (по сравнению с фактической платой 2 долл. США). Более того, считается, что среднее значение возможностей коралловых рифов для отдыха и туризма составляет около 68 500 долл. США на гектар ежегодно в ценах 2007 года, в то время как этот показатель может достичь более 1 млн. долл. США (ТЕЕВ 2010г.). Максимальная денежная стоимость экосистемных услуг для туризма на гектар в год была оценена для прибрежных систем (41 416 долл. США), прибрежных водно-болотных угодий (2 904 долл. США), внутренних водно-болотных угодий (3 700 долл. США), рек и озёр (2 733 долл. США) и тропических лесов (1 426 долл. США) (ТЕЕВ 2010г.).

Потенциал для местного развития и сокращения бедности

Превращение туризма в более устойчивый может создать более сильные связи с местной экономикой, увеличивая потенциал местного развития. Общеизвестно, что особенно важны (Hall и Coles 2008г.): покупка непосредственно у местных фирм, принимающих на работу и обучающих местный персонал средней и низкой квалификации, вступление в партнёрства с соседями, чтобы сделать местную социальную среду более хорошим местом для жизни, работа и посещения для всех, и способность улучшения местной окружающей среды в пределах её прямого и косвенного влияния (Ashley и др. 2006г.). Движение к более устойчивому туризму продемонстрировало, что на многих туристических направлениях увеличивался местный потенциал развития несколькими способами:

1. способность туризма использовать биоразнообразие, ландшафтное и культурное наследие, доступные в развивающихся странах, может играть главную роль в увеличении доходов и повышении возможностей трудоустройства;

2. туризм является относительно трудоёмкой отраслью, в которой традиционно преобладают микро- и малые предприятия, работа в которых особенно подходит для женщин и неимущих;
3. продукт туризма представляет собой сочетание различных действий и ресурсов, произведённых многими отраслями: увеличенные расходы туристов могут принести пользу сельскому хозяйству, кустарным промыслам, транспорту, управлению водными ресурсами и отходами, энергоэффективности и другим услугам;
4. поскольку развитие туризма по туристическим направлениям требует инвестиций в такие средства, как дороги, водоснабжение и энергоснабжение, это улучшает основные общие свойства инфраструктуры, требуемые для развития других отраслей и повышения качества жизни (Bata 2010г.);
5. в туризме занято больше женщин и молодых людей, чем в большинстве других отраслей: обеспечение экономической прибыли и независимости женщинам очень важно с точки зрения поддержки развития детей и преодоления бедности.

	Полная занятость одно рабочее место в туристском секторе	Занятость на 10 тыс. долл. США туристических расходов
Ямайка	4,61	1,28
Маврикий	3,76	нет данных
Бермуды	3,02	0,44
Гибралтар	2,62	нет данных
Соломоновы Острова	2,58	нет данных
Мальта	1,99	1,59
Западное Самоа	1,96	нет данных
Республика Палау	1,67	нет данных
Фиджи	нет данных	0,79
Великобритания (Эдинбург)	нет данных	0,37

Таблица 1: Пример мультипликационного эффекта в сфере занятости в туризме

Источник: Соорег и др. (2008г.)

3 Условия инвестирования в «озеленение» туризма

3.1 Расходы в туристской отрасли

Туризм обеспечивает существенные инвестиции. Добавление даже небольшого процента инвестиций в «озеленение» отрасли приводит к очень существенным увеличениям инвестиционных потоков. Более того, много новых инвестиционных потоков направлено в развивающиеся страны, где увеличенные инвестиции могут оказать большее влияние на получение «зелёных» результатов. Считается, что инвестиции в путешествия и туристическую отрасль достигли 1 398 млрд. долл. США в 2009 году, или 9,4% глобальных инвестиций. Они увеличились в среднем на 3% за прошедшее десятилетие, несмотря на существенное сокращение в 2009 году (-12%). Глобальные инвестиции в туризм колебались между 8% и 10% общих мировых инвестиций в течение прошлых 20 лет. В развивающихся странах, таких как государства Карибского региона, этот объем мог достигать 50% (ВСПТ 2010г.).⁸ В странах-членах ОЭСР инвестиции в гостиницы, туристические агентства и рестораны колеблются от 6% национальной валовой добавленной стоимости в Германии до 32% в Португалии (ОЭСР 2010г.).

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) являются важным источником инвестиций мирового туризма. Объёмы внешних и внутренних ПИИ в секторе гостиниц и ресторанов, о котором сообщает ЮНКТАД (2009г.), составляют почти 1% полного объёма ПИИ. Этот показатель, однако, не учитывает другие относящиеся к туризму элементы других отраслей, таких как строительство, транспорт или деловая активность. Растет внимание к туризму как генератору ПИИ в развивающихся странах, где они являются приоритетом для многих агентств инвестиционного развития (АИР). В этом отношении, пример Коста-Рики иллюстративен, поскольку иностранные инвестиции в туристическую отрасль

8. Стоит упомянуть, что оценки ВСПТ включают все фиксированные инвестиции, осуществляемые поставщиками услуг туризма и правительственными учреждениями, в средства, капитальное оборудование и инфраструктуру для посетителей. В этом смысле инвестиции в инфраструктуру, которые не являются определенным туристическим сектором, но затрагивают целую экономику могут быть переоценены (например, дорожные усовершенствования или строительство аэропорта). Однако, это - единственный имеющийся источник данных о прямых инвестициях в туризме.

представляли 17% полного притока ПИИ в 2009 году и 13% в среднем для 2000-09гг.⁹

3.2 Преимущества в обеспечении занятости

Туризм является интенсивным потребителем человеческих ресурсов благодаря тому, что отрасль должна оказывать услуги. Он находится среди основных создателей рабочих мест в мире, позволяет быстро включить в состав рабочей силы молодёжь, женщин и мигрантов. Более широкая экономика туризма обеспечивает, непосредственно и косвенно, более 230 млн. рабочих мест, что составляет около 8% глобальной рабочей силы. Женщины составляют между 60% и 70% рабочей силы в отрасли и возраст половины работников составляет 25 лет или меньше (МОТ 2008г.). В развивающихся странах инвестиции в устойчивый туризм могут помочь создать вакансии, особенно для более бедных слоёв населения.

Движение к более устойчивому туризму может увеличить создание рабочих мест. Дополнительная занятость в энергетике, услугах по водоснабжению и отходам и расширение местного найма и выбора поставщиков, всё это ожидается от «озеленения» основных сегментов туризма. Более того, растущая доказательная база предлагает значительно расширенные возможности роста косвенной занятости в сегментах, ориентирующихся на местную культуру и природную окружающую среду (Соопер и др. 2008г.; Moreno и др. 2010г.; Mitchell и др. 2009г.).

Туризм создаёт рабочие места непосредственно и приводит к дополнительной (косвенной) занятости. Считается, что одно рабочее место в основной туристической индустрии создаёт приблизительно полтора дополнительных рабочих места в связанной с туризмом экономике (МОТ 2008г.). Существуют рабочие места, косвенно зависящие от каждого человека, работающего в отелях, таких как персонал туристических агентств, гиды, водители такси и автобусов, поставщики продуктов питания и напитков,

9. Вычисления автора с данными от Центрального банка Коста-Рики. Находится по адресу www.bccr.fi.cr, доступ к которому был проверен 12 сентября 2010г.

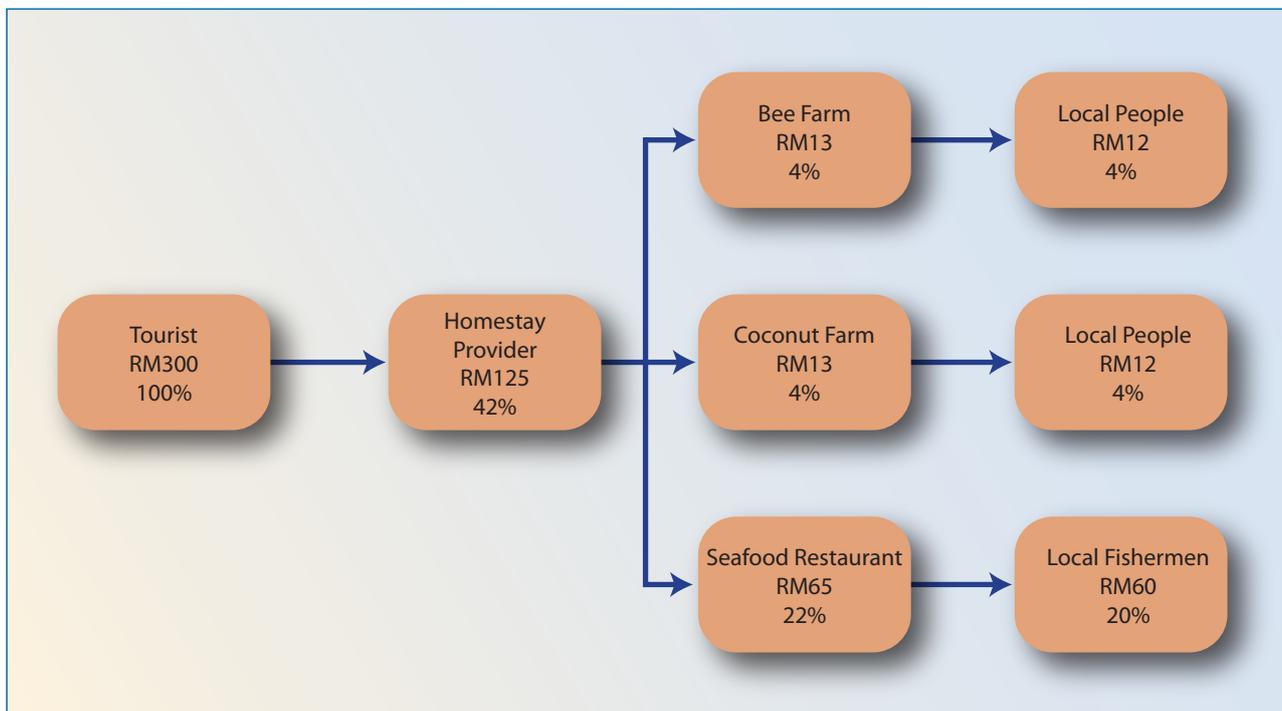


Рисунок 2: Связи с местами размещения и распределение доходов от туризма в Танжанг Пайя, Малайзия

Источник: TPRG (2009г.). Примечание: RM= Малазийский ринггит (1 RM=0,30 долл. США)

рабочие прачечных, текстильные рабочие, садовники, штатные работники магазинов подарков и другие, а также служащие аэропортов (MOT 2008г.). Эти отношения влияют на многие типы отношений на рабочих местах, которые включают занятость полного рабочего дня, временную, случайную и сезонную и частичную занятость и имеют существенное влияние на возможности трудоустройства в пределах отрасли. Исследование Южной Африки показывает, что прямая занятость в основном туристическом секторе составляет только 21% полной занятости, созданной благодаря расходам туризма в 2008 году (Pan African Research & Investment Services 2010г.). Доступные данные указывают, что каждое новое рабочее место в туризме может оказывать мультиплицирующий эффект на экономику в целом, как проиллюстрировано в Таблице 1.

Для ЕС27, ГНК (2007г.) оценивает, что коэффициенты прямой и косвенной занятости для связанного с окружающей средой туризма находятся в диапазоне между 1,69 и 2,13. Это означает, что на каждые 100 рабочих мест, непосредственно созданных в отрасли, ещё 69 создаются в других местах в экономике в результате косвенных воздействий, и этот показатель увеличивается до 113, когда вызванные эффекты принимаются во внимание. Авторы определяют связанный с окружающей средой туризм (ERT), как деятельность, в которой окружающая природная среда (не искусственная) ответственна за влияние на выбор мест назначения для туристской деятельности,

включая посещения холмов, гор, побережий, сельхозугодий, зарослей кустарников, лесов, ручьёв, озёр, дикой флоры и фауны и рыболовства (морского, спортивного и пресноводного), ходьбу, восхождения, игру в гольф, лыжный спорт, езду на велосипеде, купание/плавание и т.д.

Считается, что у устойчивого туризма в Никарагуа,

	С доходами от туризма	Без доходов от туризма
Национальная	17,69%	19,06%
Городская	16,93%	18,40%
Сельская	18,73%	20,0%

Таблица 2: Влияние туризма на показатели бедности в Коста-Рике, 2008г.

Источник: Rojas (2009г.)

	Доля в доходах от туризма	Доля ИМД
Размещение и питание в отеле	88,4%	7,3%
Рестораны	4,4%	47,0%
Розничная торговля	3,7%	27,0%
Туры и экскурсии	3,0%	18,8%
Другое	0,5%	нет данных

Таблица 3: Распределение доходов от туризма и вклад доходов, ориентированных на интересы малоимущих (ИМД), в Малайзии

Источник: TPRG (2009г.)

страны, являющейся местом, которое очень заметно сосредотачивается на культуре и природной окружающей среде, коэффициент занятости равен 2. Таким образом, для каждой работы в туристской отрасли, создаётся дополнительная местная занятость с более высокой заработной платой, чем в среднем по стране (Rainforest Alliance 2009г.).

3.3 Экономическое развитие на местах и сокращение бедности

Экономическое развитие на местах

Туризм является важным и эффективным фактором, продвигающим экономическое развитие на местах. Расходы туристов попадают в местную экономику по разному, и преимущественно зависят от структуры туристического бизнеса и его системы поставок в месте назначения. Экономический вклад в экономику, является местным и, как правило, измеряется как среднее количество финансовых средств на одного туриста, и как процент общих расходов туризма, который остаётся в местной экономике. То, что не

остаётся в местной экономике, является «утечкой». Мультиплицирующие эффекты ограничены утечками, которые снижают положительные экономические воздействия туризма. Wells (1997г.) сообщает о величине утечки в процентах от валовых поступлений от туризма в диапазоне от 11% (Филиппины) до 56% (Фиджи).

Коэффициент доходов используется для описания количества косвенной деловой активности, происходящей из местного вклада. Потенциал экономического развития туризма является прямой функцией местного вклада и коэффициента – большие местные вклады и большие коэффициенты, каждый приводит к большей деловой активности в местной экономике и между ними существуют важные совместные действия. С глобальной точки зрения Mill и Morrison (2006г.) рассматривают литературу по коэффициентам дохода и представляют список оценок из разных стран и регионов. Коэффициенты доходов могут быть относительно низкими для конкретных мест назначения, таких как город Винчестер (0,19), и высокими для стран, таких как Турция (1,96).

Вставка 2: Инвестиции в энергоэффективность и сбережения

«Шесть чувств» (Six Senses), сеть роскошных отелей, сообщает, что возврат инвестиций в различные меры энергосбережения, применяемые на курортах, расположенных в Таиланде, занимает от шести месяцев до десяти лет:

- система мониторинга энергии стоимостью 4500 долл. США, позволяет курорту достичь 10% энергосбережения и идентифицировать области для дальнейших сбережений;

- инвестиции в мини-системы охлаждения составили 130 тыс. долл. США, которые экономят 45 тыс. долл. США ежегодно, и таким образом окупаются через 2,8 года;

- система восстановления тепла стоила 9 тыс. долл. США, экономя 7500 долл. США ежегодно, что соответствует периоду окупаемости 1,2 года;

- система горячей воды для прачечной стоила 27 тыс. долл. США, что обусловило экономию 17 тыс. долл. США ежегодно (период окупаемости 1,6 года);

- эффективное освещение стоило 8500 долл.

США, что привело к сбережению 16 тыс. долл. США ежегодно, то есть всего шести месяцев достаточно, чтобы окупить вложения (не учитывая более длительный срок службы ламп);

- инвестиции в резервуар воды составили 36 тыс. долл. США и привели к ежегодному сбережению 330 тыс. долл. США (период окупаемости меньше месяца);

- абсорбционные холодильники биомассы стоят 120 тыс. долл. США, приводят к ежегодной экономии 43 тыс. долл. США, то есть окупаемость 2,8 года;

- подземные электрические медные кабели среднего напряжения (на 6,6 кВ) стоят 300 тыс. долл. США. Окупаемость примерно около 10 лет от снижения потерь электричества, но другие выгоды включают снижение излучения, снижения колебаний напряжения, уменьшение пожароопасности и более симпатичный внешний вид курорта без старых свисающих электрических кабелей низкого напряжения.

Источник: Six Senses (2009г.)

Согласно Cooper и др. (2008г.), туризм воздействует на доходы по-разному, в зависимости от страны или региона, где он развивается. Каждый доллар США, потраченный туристами, останавливающимися на ночлег, влияет на доходы в экономику, которые увеличиваются в диапазоне от 1,12 до 3,40 раза. Эта высокая изменчивость указывает, что импульсное развитие локальной экономики будет зависеть от особенностей бизнес-модели туризма, в частности, от количества и типа продуктов и услуг, получаемых из местной экономики.

В тех местах назначения, где большой процент туристических потребностей удовлетворяется за счёт местных поставок (кровати и постельное бельё, еда и напитки, оборудование и материалы, трудовые ресурсы, экскурсионное и транспортное обслуживание, сувениры и многое другое), местный вклад и коэффициенты высокие, и итоговое экономическое воздействие, соответственно, больше. В тех местах назначения, где существенный доход не остаётся на местах, экономическое влияние туризма меньше. Этот эффект может значительно меняться в зависимости от туристических направлений:

■ для Гранады и Никарагуа Союз тропических лесов (Rainforest Alliance (2009г.) сообщает о примере устойчивого туризма, где местные покупки составляют только 16% всех покупок;

■ для Канарских островов Hernández (2004г.) обнаружил, что 43% всех расходов туризма поступают в местную экономику извне через прямой, косвенный и вынужденный импорт;

■ в Новой Зеландии оценивается, что 24% расходов туризма идут на импорт товаров и услуг, продаваемых непосредственно туристам через систему розничной торговли (Hernández 2004г.).

Изучение одного из туристических направлений показывает, насколько существенным может быть экономическое воздействие туризма. Например, для Панама, Klytchnikova и Dorosh (2009г.) представляют подробную оценку воздействия туризма на местную экономику трёх различных регионов. Коэффициент доходов для туристической индустрии (отели и рестораны) является самым большим из всех секторов экономики. Дополнительный 1 долл. США добавленной стоимости приводит к 2,87 долл. США совокупного дохода. Этот большой коэффициент получается благодаря сильным связям с поставщиками с точки зрения спроса на местные продукты питания, а также связям с заказчиками с точки зрения расходов домохозяйств от дохода с туризма. Эта выгода обусловлена влиянием потребительских расходов, поскольку доходы, заработанные в различной

деятельности, потрачены в отечественной экономике. Для сравнения, коэффициенты являются самыми маленькими (от 1,30 до 1,64) в секторах, таких как Панамский канал, горная промышленность и текстиль, где существует мало производственных связей (так много ресурсов импортируется). Напротив, коэффициенты для фруктов, моллюсков и другого сельскохозяйственного экспорта являются особенно высокими, потому что большая часть полученного дохода поступает в сельские домохозяйства, которые тратят большую часть доходов на неторгуемые товары и услуги в местной экономике.

Существует всё более убедительная доказательная база, указывающая на то, что более устойчивый туризм может увеличить вклад в местную экономику и мультиплицирующий эффект. В пределах рассматриваемого (или подобного) туристического направления, вклад в местную экономику и коэффициент увеличиваются тем больше, чем больше местные общины вовлечены в цепочку создания ценности туризма посредством поставки продуктов, труда, туристических услуг и, всё в большем объёме, «зелёных» услуг». Несколько доступных мета-исследований указывают на значительно более высокие коэффициенты для природных и ориентированных на культуру мест назначения (Chang 2001г.). Исследования определённых мест назначения, такие как Brenes (2007г.) для Коста-Рики, указывают на подобные эффекты. Логика очевидна – увеличение количества местных покупок (заменяющих импорт) увеличивает местный вклад, и эффект изменения дохода будет самым большим, когда местные органы и население будут получать выгоду от тех связей.

Сокращение бедности

Когда связанный с туризмом доход растёт с существенной переориентацией в пользу бедных, бедность может быть сокращена. Таким образом, в 2002 году ЮНВТО начала реализовывать инициативу «Устойчивый туризм для ликвидации бедности» (ST-EP, «step» в переводе с английского означает «шаг»), нацеленную на сокращение уровня бедности посредством развития и продвижения устойчивых форм туризма.¹⁰ Рост туризма, вклад в местную

10. ST-EP идентифицировала семь различных механизмов, через которые бедные могут извлечь выгоду из туризма прямо или косвенно: (1) принимая меры по увеличению количества бедных, работающих на предприятиях туризма; (2) максимизирование доли трат от туризма, которую получают местные общины, и вовлечение бедных в процесс поставок; (3) продвижение прямых продаж товаров и услуг визитёрам от бедных из неофициального бизнеса; (4) основание и более официальное управление предприятиями туризма бедными, либо индивидуально, либо на уровне общины; (5) используя налоги или сборы на доход с туризма или прибыль, с доходами, приносящими пользу бедным; (6) поддержка бедных деньгами или в натуральном выражении, через посетителей или предприятия туризма; (7) инвестируя в инфраструктуру, которая предоставляет местным общинам шанс получить новый доступ к имеющимся ресурсам (ЮНВТО 2004б).

Вставка 3: Укрепление Сети охраняемых природных территорий (SPAN)

Укрепление Сети охраняемых природных территорий (SPAN) является инициативой, финансируемой Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), разработанной с целью максимизировать потенциал системы охраняемых природных территорий Намибии, укрепляя её управление и создавая партнёрства. Это – шестилетний проект с грантом ГЭФ в размере 8,5 млн. долл. США и со-финансированием, достигающим 33,7 млн. долл. США. Анализ Глобального экологического фонда указывает, что туризм на охраняемых природных территориях Намибии обеспечивает вклад в ВВП страны от 3,1% до 6,3%. Инвестиции правительства Намибии за прошлые 20 лет достигли нормы прибыли в 23%. Правительство увеличило годовой бюджет на управление

парками и развитие на 300% за прошедшие четыре года. Четверть дохода от входной платы будет повторно инвестирована в управление парками и дикой природой через доверительный фонд, обеспечивая дополнительное устойчивое финансирование в 2 млн. долл. США ежегодно. С начала осуществления в 2007 году Национальная политика по концессиям туризма и дикой природы на государственных землях одобрила более 20 новых туристических и охотничьих концессий. Через два года она обеспечила более 1 млн. долл. США ежегодно из взносов, оплачиваемых правительству. Местным общинам предоставили большинство прав концессий на охраняемых природных территориях, создавая доход и рабочие места для местных жителей.

Источник: ГЭФ (2009г.)

Вставка 4: Финансовая окупаемость «зелёных» программ в туризме

На основании своего опыта «озеленения» одного из ведущих в мире мест пляжного отдыха туристов (приморский регион в Испании), компания Booz & Company сообщает о существенном возврате инвестиций в энергоэффективность и эмиссии ПГ, снижение водопотребления, лучших методах управления отходами и сохранения биоразнообразия. «Зелёная» стратегия преобразования была разработана после тщательного базового анализа, который показал,

как и в большинстве туристических мест назначения, неустойчивые тенденции управления водой и потреблением энергии, проблемы с организацией сбора и удаления отходов и риск полного истощения ключевых природных ресурсов, таких как коралловые рифы и морские животные (главные достопримечательности). Капиталовложения на «озеленение» туристического сектора могут быть быстро возмещены экономией операционных затрат, которые включают не только затраты на инициативы «озеленения», но и социально-экономические эффекты от потери доходов от туризма. Сбережения от уменьшения операционных затрат в результате «зелёных» программ, в сравнении с капиталовложениями, изменяются в диапазоне от 174% (операционная эффективность зданий отеля) до 707% (сохранение биоразнообразия). Частные инвестиции и государственное финансирование были использованы для обеспечения достаточного финансирования. «Озеленение» следовало за трёх-этапным процессом, включавшим оценку экологического статуса места назначения, разработку «зелёной» стратегии и совместное выполнение проектов, связанных с «зелёной» стратегией.

Источник: Ringbeck и др. (2010г.)



экономику и мультиплицирующие эффекты могут использоваться богатыми, населением со средним доходом или бедными. Поэтому необходимо вмешательство, чтобы помочь бедным людям стать частью процессов, которые определяют прогресс промышленности (МОТ 2010а). Инвесторы и разработчики, а также местные органы власти и национальные правительства, имеют важное значение в определении роли, которую играет более бедное население в туристской индустрии. Местная промышленность может также помочь, участвуя и поощряя использование местных компаний для предоставления транспорта, услуг и еды, чтобы получить доход на местах, повысить коэффициент занятости, и способствовать уменьшению бедности местного населения:

■ на примере Малайзии Исследовательская группа планирования туризма (TPRG 2009г.) описывает случай бизнеса по размещению туристов и долей дохода, произведённого и распределённого по цепи создания ценности. Заключительное воздействие на местные общины зависит от структуры бизнеса и экономической деятельности, связанной с туризмом. В случае размещения большая часть дохода получается владельцами гостиниц. Однако существенную долю получают владельцы малого бизнеса и местные жители, вовлечённые в неофициальные действия (Рисунок 2). От всех расходов туризма 28% получают гостиницы, в то время как ремесленники получают 5%, а местные предприятия малого бизнеса получают 11%;

■ на Занзибаре, Танзания, Steck и др. (2010г.) оценили, что только 10,2% от всех доходов туризма получают бедные местные жители. В исследовании было выявлено, что промышленность сильно зависит от импорта, как для основных поставок, так и поставок продукции приемлемого качества, в получении которых могут быть задействованы местные жители;

■ в Панаме домохозяйства получают 56% общего дохода от местного туризма (Klytchnikova и Dorosh 2009г.). То, какие домохозяйства получают наибольшую прибыль, зависит от региона, в котором получены доходы от туризма. В зоне Колон большая часть прибыли домохозяйств (63%) поступает к городским небедным домохозяйствам и только 20% прибыли поступает бедным домохозяйствам. Напротив, в Бокасдель-Торо, где бедные домохозяйства представляют большую часть региональной рабочей силы, 43% полного увеличения доходов поступает бедным, в то время, как выгода в процентах в доходах домохозяйств - почти такая же среди групп домохозяйств. Результаты для провинции Чирики показывают, что прибыль домохозяйств, полученная бедными, составляет 19%, а доля, заработанная сельскими домашними

хозяйствами, выше (46%).

В эмпирических исследованиях предполагается, что, в лучшем случае, от одной пятой до одной трети полных туристических расходов в месте назначения получаются бедными слоями населения в результате прямого заработка и систем поставок (Mitchell и Ashley 2007г.). Воздействие туризма на бедность зависит от различных факторов, включая занятость, уровень квалификации рабочей силы, изменение цен (товары и услуги и факторы производства), собственность микро - и мелких предприятий и состава рынка труда. Как и с эффектами дохода, существуют всё более убедительные доказательства, что более устойчивый туризм (особенно в сельских районах) может привести к более положительным уменьшающим бедность воздействиям.

■ в Коста-Рике Рохас (2009г.) оценил воздействие туризма на уровни бедности и нашёл, что без доходов от туризма местный уровень бедности был бы выше в городских и сельскохозяйственных секторах (Таблица 2). Этот результат совместим с другими исследованиями для этой страны. Так, Экономическая Комиссия для Латинской Америки и Карибского моря (ЭКЛАК 2007г.) оценивает, что туризм способствует сокращению бедности на 3% в Коста-Рике (и на 1% в Никарагуа). С точки зрения сравнения площадок,

Вставка 5: Разница во вкладах в экономику от различных областей культуры

В Западной Австралии были предприняты попытки измерения экономической ценности культурного наследия через прямые расходы туризма, используя три местоположения: город Фримантл, город Олбани и город Новая Норция. Чтобы определить пропорцию полных расходов посетителя за сутки, которые можно было непосредственно отнести к культурному наследию, был разработан фактор атрибуции, основанный на данных из обзоров посетителей и других источников. В исследовании было выявлено, что от 63% до 75% расходов посетителей были связаны с культурным наследием территории, обеспечивая в регионе 40-80 долл. США на посетителя в день.

Источник: Tourism Western Australia, находится по адресу <http://www.westernaustralia.com>, сайт посещался 10 сентября 2010г. <http://www.westernaustralia.com>, accessed on September 10, 2010

Brenes и др. (2007г.) оценили воздействие Тамариндо (место массового туризма) и Ла Фортуна (место природного и приключенческого туризма) и нашли, что средняя ежемесячная заработная плата в Ла Фортуне (437 долл. США) была выше, чем в Тамариндо (392 долл. США). Кроме того, они оценили в 0,64 вероятность повышения доходов для жителей Ла Фортуны при работе в туризме. Доказательства показывают, что туризм способствует сокращению бедности в Коста-Рике, и рассматривается как основной фактор улучшения условий жизни в стране;

■ в Малайзии, используя анализ цепочки создания ценности, TPRG (2009г.) было выявлено, что экономическая выгода, полученная местными жителями, в среднем составляет 34% совокупного дохода, произведённого туризмом. Относительно высокая доля доходов в пользу бедных, особенно в ресторанах (Таблица 3), может отразить различные государственные и частные инициативы нанять на работу или вовлечь местных жителей в деловые операции туризма.

3.4 Экологические преимущества

Наблюдается увеличение мотивации частного, и государственного секторов, для инвестирования капитала в создание более устойчивого туризма. Хотя доступность глобальных данных по инвестициям для устойчивого туризма в настоящее время недостаточна, чтобы сделать достоверные выводы, ясно, что растёт понимание потребности и ценности сохранения уникальных природных, социальных и культурных активов туристических направлений.

Частные и государственные инвестиции в туризм включают инфраструктуру (дороги, аэропорты, национальные парки, частные заповедники, гостиничные постройки и другие места и средства); охрану окружающей среды (природные достопримечательности, пляжи, горы, реки, биоразнообразие, природные барьеры и местные виды флоры и фауны); образование (навыки рабочей силы, включая «озеленение» базовых навыков); создание потенциала; технологические усовершенствования (более чистое производство, устойчивое управление). Инвестиции в устойчивый туризм предлагают широкий диапазон возможностей, особенно в областях, связанных с водой, энергией, отходами и биоразнообразием, которые могут принести существенные прибыли.

В туристической индустрии растёт тенденция инвестирования в устойчивость. Например, гостиничная сеть Assog проверяла экологические технологии, такие как фотогальваническое

электричество, повторное использование бытовых стоков и восстановление дождевой воды. Дополнительные капиталовложения в энергоэффективность и проекты устойчивого строительства и реконструкции оцениваются в относительно скромные 6% полной стоимости строительства (для гостиницы со 106 номерами), с очень хорошим возвратом средств (BCPT 2009г.). Компания Sol Meliá Hotels & Resorts придала законный статус своей программе устойчивости пройдя независимую сертификацию компании, включая гостиницы и корпоративные офисы на международном уровне, и выделила бюджет для стратегического проекта устойчивого развития, финансируемого полностью из фондов компании (BCPT 2010г.).

Энергия

В гостиницах и других местах размещения существует значительная область для инвестиций в энергосберегающие функции и услуги, включая холодильное оборудование, системы телевидения и видео, кондиционирование воздуха и отопление (особенно сокращение или ликвидация этих систем посредством улучшенного дизайна), и прачечную. Такие инвестиции проводятся в связи с ростом стоимости энергии; вводом вероятных дополнительных налогов на углерод; увеличением ожиданий клиентов (особенно из Европы и Северной Америки); техническими достижениями низко-углеродных технологий; и в некоторых случаях, в связи с наличием правительственных стимулов. Многие ведущие авиакомпании исследуют стратегии применения альтернативного топлива, а также изменение прокладки трасс, методов использования самолётов и осуществления полётов. Железнодорожная промышленность, особенно в Европе, позиционируется как «зелёная» и связывающая сообщества альтернатива путешествию на самолёте. Увеличенная энергоэффективность туризма переводится как сниженные эксплуатационные расходы, увеличенная удовлетворённость потребителей и более высокие инвестиции в энергоэффективность (через модернизацию и усовершенствования).

Данные свидетельствуют, что инвестиции в более эффективное использование энергии в отрасли, производят существенную прибыль (Вставка 2). Namele и Eckardt (2006г.) сообщили о результатах экологических инициатив европейских гостиниц, мини-гостиниц и кемпингов о потреблении энергии. В среднем, энергетические затраты в гостиницах составляют около 6% их годового оборота, тогда как в учреждениях передовой практики, этот фактор расходов, как правило, составлял 1,5-2,8%. Недавние исследования показали, что увеличение

инвестиций в энергосберегающий дизайн и оборудование на 6% может понизить потребление электричества на 10% (Six Senses 2009г.); дешёвый водно-эффективный дизайн и деятельность могут уменьшить потребление на 30% (Newsom и др. 2008г., Hagler Bailly 1998г.) и что полное финансовое возмещение расходов на «зелёную» стратегию места назначения (отношение сбережений в существующей стоимости к капиталовложениям в существующей стоимости) может быть от 117% до 174% для возмещения инвестиций в результате получаемой эффективности работы гостиничных зданий (Ringbeck и др. 2010г.).

Союз тропических лесов (Rainforest Alliance (2010г.) представил оценку затрат и выгод управленческих методов устойчивой энергетики на примере 14 туристических фирм в Латинской Америке (Белиз, Коста-Рика, Эквадор, Гватемала и Никарагуа) на основании индикаторов ГКУТ. Расходы на энергию компаний были снижены на 64%, со средними годовыми сбережениями в размере 5255 долл. США (при максимуме в 17300 долл. США). Необходимые инвестиции варьировались от 1% до 10% ежегодных эксплуатационных расходов. Средние инвестиции составили 12278 долл. США (при максимуме в 56530 долл. США). Средняя окупаемость инвестиций составляет 2,3 года.

Вода

Внутренние программы управления и водной эффективности, и инвестиции в технологии экономии воды в комнатах, устройствах и достопримечательностях снижают затраты. Большая эффективность и улучшенное управление позволяют увеличить количество номеров/посетителей в местах назначения, где ограничено обеспечение водой. Относительно ирригации, наиболее потребляющего воду фактора, значительные сокращения могут быть достигнуты посредством альтернативного садоводства (подбор видов, ландшафтное садоводство), а также использованием бытовых сточных вод. Поля для гольфа могут быть разработаны так, чтобы им требовалось меньше воды, и операторы могут измерять влажность почвы, чтобы помочь контролировать и оптимизировать использование воды. Гостиницы, где есть спа и центры оздоровления, могут участвовать в ряде мероприятий по экономии воды, в то время как при строительстве новых гостиниц можно стремиться избегать строительства бассейнов и других интенсивно потребляющих воду конструкций (Gössling 2010г.).

Относительно прямого использования воды туристами Fortuny и др. (2008г.) продемонстрировали, что у многих технологий экономии воды, которые применимы в гостиницах и другими бизнесами,

существуют короткие сроки окупаемости (0,1-9,6 лет), делая их экономически привлекательными. Инвестиции в системы экономии воды, повторное использование бытовых сточных вод и сбор дождевой воды, системы управления, могут помочь уменьшить потребление воды на 1045 м³ в год, или снизить на 27% объёма воды на гостя в сутки.

В исследовании Rainforest Alliance (2010г.), счёт за воду был уменьшен в 31% компаний, со средними годовыми сбережениями 2718 долл. США (максимум 7900 долл. США), достаточно большом количестве, учитывая очень низкие цены на воду, взимаемые в тех странах. Необходимые инвестиции колебались от 1% до 3% ежегодных операционных расходов. Средние инвестиции составили 2884 долл. США (максимально 10000 долл. США). Средние годовые сбережения составили 2718 долл. США, для периода окупаемости 1,1 года.

Отходы

Улучшенное управление отходами обеспечивает возможности для бизнеса и общества. Более низкие уровни образования отходов улучшают финансовую отдачу для участников частного сектора, и лучшее управление отходами создаёт возможности для рабочих мест, и увеличивает привлекательность мест назначения. Namele и Eckardt (2006г.), сообщая о результатах анализа 36 гостиниц категории 2-4 звёзды в Германии и Австрии, показали средние значения образования твёрдых отходов (1.98 кг) и сточных вод (6.03 литров) за 1 сутки постоя. Средняя стоимость управления этими двумя потоками отходов составляет 0,28 Евро за занятый номер в сутки. В отчёте Союза тропических лесов (Rainforest Alliance (2010г.), твёрдые отходы были снижены в 71% компаний, со средним ежегодным сбережением 3600 долл. США.

Биоразнообразие

ЮНЕП (2010г.) утверждает, что сохранение биоразнообразия будет сильно затронуто из-за способа роста и развития туризма, особенно в развивающихся странах, в которых расположены горячие точки биоразнообразия, где роль туризма, как ожидается, станет всё более значимой. Рост спроса на опыт, который включает контакты с дикой природой и нетронутыми (или почти нетронутыми) экосистемами и ожидания гостей, что туроператоры уважают и защищают базу природных ресурсов, являются всё более ведущими изменениями в туристическом бизнесе. Политика осуществления общепринятого туризма, вероятно, изменится в сторону более эффективного сохранения чувствительных экосистем, на которые влияет рыночный спрос и большие программы оператора (например, управление круизным туризмом прибрежными системами). Более

того, растущие тенденции развития экологического туризма, поощряют совместный рост доходов от сохранения и туризма (включая платежи охраняемых природных территорий). Текущие тенденции роста природного и экологического туризма, вероятно, продолжатся или ускорятся, поскольку нетронутые территории становятся всё более редкими, приводя в свою очередь к включению природных территорий в развитие туризма и большей передаче выгод природным территориям.

Сохранение и восстановление обеспечивают очень выгодные, дешёвые инвестиции в поддержание экосистемных услуг (Вставка 3). Предотвращение потери экосистем через введение охраны особенно лесов, мангровых зарослей, водно-болотных угодий и прибрежных зон, включая коралловые рифы, является значимой инвестицией с точки зрения анализа затрат и выгод. Это выгодно, как с точки зрения социальной инвестиционной перспективы, так и частной. Обзор десятков проектов восстановления во всём мире приводит к заключению, что восстановление, по сравнению с утратой биоразнообразия, обеспечивает соотношение выгода/затраты 3 к 75 в возврате инвестиций и внутренней норме рентабельности от 7% до 79% (Nellemann и Corcoran 2010г.).

Более 70% латиноамериканских отелей, рассмотренных в Rainforest Alliance (2010г.) поддерживают сохранение биоразнообразия, в то время как 83% из них указывают, что методы охраны создали конкурентоспособные преимущества через операционные сбережения, улучшенный имидж и усовершенствования процесса. Ringbeck и др. (2010г.) сообщают о существенных прибылях «зелёных» инвестиций в туризм в основные места пляжного отдыха Испании (Вставка 4). Авторы оценили существующую стоимость инвестиций (капиталовложения) в водо- и энергоэффективность, уменьшение эмиссий и сохранение биоразнообразия в 1 млрд. долл. США и значительно более высокой существующей стоимости сбережений (2,5 млрд. долл. США), с самым большим возвратом вложенных в биоразнообразии инвестиций.

3.5 Культурное наследие

Самым большим целостным компонентом потребительского спроса для более устойчивого туризма является культурная аутентичность (CESD и TIES 2005г.). Культурное наследие включает существующие культуры, как основные, так и малых народов, а также исторические, религиозные места и площадки проведения раскопок. Туризм может предложить возможности для продолжения, омоложения или укрепления традиций и образа жизни.

Культура редко бывает статичной, и соединение туризма и выживания культуры может принести выгоду, наряду с изменениями и проблемами, к решению которых должно обратиться сообщество. Возможные социокультурные затраты и выгоды от туризма для уязвимой культуры очень редко определяются количественно. Туристические проекты должны включать программу мониторинга экономической и культурной выгоды с тем, чтобы уязвимые культуры могли оценить и управлять воздействиями туризма на их сообщества (Wild 2010г.). Помимо неосознаваемых выгод, большинство специалистов полагает, что инвестиции в культурное наследие являются одними из самых существенных и обычно выгодных, инвестиций, которые может сделать общество или туристская отрасль (Вставка 5).

3.6 Моделирование туризма¹¹

Чтобы определить количественно возможные воздействия увеличенных инвестиций на туризм, «зелёный» инвестиционный сценарий (3С2), воспроизведенный при осуществлении моделирования, направляет в среднем 0,2% глобального ВВП¹² (или 248 млрд. долл. США при постоянных ценах в долларах США за 2010г.) ежегодно между 2011 и 2050г. в туристскую отрасль, которые далее распределяются на энергию, управление водой и отходами, подготовку кадров и сохранение биоразнообразия.¹³ «Зелёные» инвестиции представляют 4% туристского ВВП. Они наиболее вероятно состоят из совокупности государственных и частных инвестиций. Исходные данные модели представлены в Приложении 3, а результаты моделирования рассматриваются подробно ниже.

Результаты моделирования

Результаты моделирования «зелёного» инвестиционного сценария указывают, что общее количество поездок международных туристов будет увеличиваться на 2,8% ежегодно до 2030 года, в дальнейшем продолжится их рост при более низком ежегодном уровне в 2,5%, чтобы достигнуть 2,6 млрд. поездок в 2050 году, что на 30% ниже соответствующего сценария бизнеса в обычном понимании (БОП2) из-за сдвига в сторону менее частых - но более длительных - поездок в «зелёном» сценарии¹⁴. Непосредственные

11. Этот раздел (включая прогнозы и моделирования относительно роста международного туризма) основан на работе Института тысячелетия для Доклада о «зелёной» экономике.

12. Туризм составляет 5% глобального ВВП.

13. По «зелёному» инвестиционному сценарию 3С2, дополнительные 2% глобального ВВП инвестируются на «зелёное» преобразование ряда ключевых отраслей, одной из которых является туризм (см. главу «Моделирование» для более подробного объяснения сценариев и результатов).

14. БОП2 ссылается на сценарий БОП с дополнительными 2%

воздействия международного и внутреннего туризма приведут к ежегодным прямым расходам туризма в 11,3 трлн. долл. США в среднем между 2010 и 2050гг. согласно «зелёному» инвестиционному сценарию (в таких областях, как продажи в гостиничном секторе, выплата гостиницами заработной платы рабочим и служащим, оплата налогов, материалов и услуг). Эти прямые расходы оказывают сильное влияние на экономические системы мест назначения, вследствие разнообразных циклов повторного расходования затрат туризма в других отраслях промышленности (то есть промышленности, поставляющей продукты и услуги в гостиницы). Общие расходы, включая прямые и косвенные, в среднем достигнут 21,5 трлн. долл. США в течение следующих 40 лет по «зелёному» сценарию. Получающийся более высокий экономический рост заставляет ВВП отрасли расти от 3 трлн. долл. США сегодня до 10,2 трлн. долл. США в 2050 году, превышая соответствующий сценарий БОП на 7%. Прямая занятость в этой отрасли, как ожидается, вырастет до 580 миллионов человек по «зелёному» сценарию до 2050 года, по сравнению с 544 миллионами человек в соответствующем прогнозе БОП. Обучение этих новых служащих в среднем требует 31 млрд. долл. США ежегодных инвестиций в течение последующих 40 лет.

Несмотря на возрастающий поток туристов, «зелёные» инвестиции приведут к существенному сохранению ресурсов благодаря значительному улучшению эффективности и сокращению потерь:

■ Потребление воды в туризме прогнозируется в 6,7 км³ в 2050 году по «зелёному» сценарию, что меньше, чем по соответствующему сценарию БОП на 18%. Тем временем, прогнозируется, что в результате дополнительных инвестиций увеличится водоснабжение, которое важно для многих зависимых от туризма, ограниченных водой стран – ежегодно в среднем на 0,02 км³ выше БОП2 благодаря опреснению воды, и на 0,6 км³ ежегодно из обычных источников (очистка сточных вод, поверхностные и грунтовые воды) благодаря улучшению управления в течение 40-летнего периода.

■ Согласно «зелёному» сценарию, энергоснабжение и спрос на энергию туризмом увеличатся за счет расширения возобновляемых источников энергии, таки повышения эффективности во всей деятельности туризма. поэтапный рост поставок возобновляемой энергии, связанный с туризмом, в среднем составит 43 Мтнэ ежегодно, включая расширение и введение производства электроэнергии из возобновляемых источников и биотоплива. На стороне спроса общее

потребление энергии для различной туристской деятельности достигнет 954 Мтнэ в 2050 году согласно «зелёному» сценарию, что представляет 44% энергии, сэкономленной относительно БОП2. Эти сбережения происходят вследствие соединения эффективных мер в отдельных действиях – модальном изменении к транспорту, менее интенсивному по отношению к углероду (например, поезд на электричестве и междугородний автобус), изменении поведения (например, поездки на более короткое расстояние) для сокращения общего расстояния путешествий, лучшим управлении энергией (например, установление целевых показателей и проведение сравнительного анализа для гостиниц) – а также для всех отраслей – технические достижения в экономичности использования топлива и уменьшение неэффективного использования благодаря лучшему оборудованию или большей экологической информированности. Более определённо, туристский транспорт, благодаря инвестициям транспортной отрасли, получит самую большую экономию (на 604 Мтнэ ниже соответствующего сценария БОП), за ним следует размещение туристов, со 150 Мтнэ снижения потребления в 2050 году.

■ В результате этих энергосбережений эмиссия CO₂ будет существенно снижена относительно соответствующего прогноза БОП (-52% к 2050г.), возвращаясь к текущему уровню в 1,44 Гт в 2050 году, что составит 7% глобальной эмиссии. Относительное увеличение доли глобальной эмиссии, произведённой туризмом, происходит вследствие прогнозируемого роста ВВП туризма выше, чем средний прогнозируемый рост глобального ВВП. Туризм, как ожидается, будет расти быстрее, чем большинство других отраслей; и без «зелёных» инвестиций его воздействие на окружающую среду будет намного выше. К 2050 году транспорт, как ожидается, всё ещё будет основным эмитентом (0,7 Гт), с сокращением эмиссий в авиации и от автомобилей, составляющими 74% и 24% соответственно. Размещение, как второй по величине эмитент, будет отвечать за 0,58 Гт эмиссий в 2050 году. Остающаяся часть эмиссий CO₂ (98 Мт) обусловлена другими действиями туризма. В дополнение к сокращению эмиссии CO₂ в «зелёной» экономике, поскольку климат представляет собой ключевой ресурс для туризма, и отрасль очень чувствительна к воздействиям изменения климата, эти устойчивые методы должны усилить способность туристических мест назначения приспособиться к неблагоприятным климатическим условиям.

■ Более того, инвестиции в управление отходами туризма учитывают более высокий уровень сбора и повторного использования отходов (переработка

глобального ВВП, ежегодно инвестируемыми согласно текущим моделям и тенденциям (см. главу «Моделирование»).

и восстановление). В 2050 году, туристическим сектором будет произведено 207 Мт отходов согласно «зелёному» сценарию, по сравнению со 180 Мт по соответствующему сценарию БОП (из-за более высокого ВВП и количества дней поезда туристов по «зелёным» сценариям). С другой стороны, «зелёные» инвестиции согласно оценкам, позволят увеличить повторное использование отходов на 57 Мт больше, чем в соответствующем сценарии БОП, сократив чистое захоронение отходов (с учётом повторного их использования) в 2050 году на 30 Мт относительно БОП2.

■ Эти сбережения приведут к потенциальному сокращению затрат, которые можно повторно инвестировать в социально- и экологически ответственные местные инициативы (такие как охраняемые природные территории, локальный транспорт или способности и навыки штатных работников), увеличивая косвенные и вынужденные воздействия расходов туризма на местное развитие. В частности расходы посетителей из более богатых регионов в развивающихся странах помогают создать необходимую занятость и возможности для развития, уменьшая экономические различия и сокращая бедность.

4 Преодоление барьеров: благоприятные условия

Туризм может оказывать положительные или негативные воздействия в зависимости от того, как он планируется, развивается и управляется. Чтобы туризм стал устойчив, требуется наличие ряда благоприятных условий: вложения в социально-экономическое развитие в пределах ёмкости экосистем и социокультурных порогов. Данный раздел представляет рекомендации по созданию благоприятной среды для увеличенных инвестиций в развитие устойчивого туризма, преодолевая барьеры в следующих областях: (1) ориентация частного сектора; (2) планирование и развитие туристических направлений; (3) финансовая и правительственная инвестиционная политика; (4) финансы и инвестиции; (5) выделение инвестиций на местном уровне. Рекомендации в значительной степени основаны на стратегических рекомендациях Международной Целевой Группы по развитию устойчивого туризма (МЦГ-УТ).¹⁵

Тенденции рынка туризма указывают, что главными факторами продвижения решений по инвестициям в устойчивый туризм, являются изменения потребительского спроса; действия бизнеса, направленные на уменьшение эксплуатационных расходов и повышение конкурентоспособности; последовательные политические меры и нормативы для защиты окружающей среды; усовершенствование технологий; усилия частного сектора по экологической и социальной ответственности и сохранению природных ресурсов. Это всё ведёт к преобразованию промышленности и определяет инвестиционную прибыль¹⁶. Системная особенность устойчивой туристской промышленности подчёркивает необходимость вложения большего капитала в энерго- и водозэффективность, смягчение изменения климата,

15. МЦГ-УТ состояла из представителей ЮНЕП, ЮНВТО, 18 развитых и развивающихся стран, семи других международных организаций, семи неправительственных организаций, и семи международных ассоциаций бизнеса. Это был результат Всемирной встречи на высшем уровне 2002 года по устойчивому развитию, которая объявила, что «коренные изменения способов, которыми общества производят и потребляют, обязательны для достижения глобального устойчивого развития». Работа Целевой Группы продолжится её преемником, Глобальным Партнёрством по устойчивому туризму (<http://www.unep.fr/scp/tourism/activities/partnership/index.htm>).

16. Стимулы и вероятные применения устойчивых инвестиций в ключевых стратегических областях для туризма (энергетика, изменение климата, вода, отходы, биоразнообразие, культурное наследие и местная экономика) подытожены в Приложении 2.

сокращение отходов, сохранение биоразнообразия, сокращение бедности, охрану культурных активов и поощрение связей с местной экономикой. Более высокую экономию и прибыль, ожидаемые от действий в этих областях, можно одновременно инвестировать в новые «зелёные» инвестиционные проекты, создавая самодостаточную динамику «озеленения», которая может увеличить конкурентоспособность и повысить устойчивость.

Сквозным барьером для инвестиций в более «зелёный» или более устойчивый туризм является недостаток понимания и признания стоимости, создаваемой для компаний, сообществ и мест назначения «озеленением» туризма. Обмен знаниями, информацией и опытом между государственными и частными актёрами, а также актёрами гражданского общества, представляет необходимый первый шаг для преодоления этих барьеров.

4.1 Ориентация частного сектора

Туризм является гетерогенной промышленностью¹⁷, где сотни (и иногда тысячи) организаций работают во множестве сегментов рынка, даже внутри отдельно взятой страны или региона. Эти сегменты включают обычный и массовый туризм, наряду с нишевыми областями, такими как экологический, приключенческий, сельский туризм, основанный на общине туризм, спортивный лов рыбы, круизный туризм и, совсем недавно появившийся, медицинский туризм. Основными видами бизнеса в туристической индустрии являются размещение туристов, туристские операции и транспорт (наземный, воздушный и водный). Кроме того, у туризма существуют разнообразные связи через несколько экономических видов активности, от жилья, развлечения и отдыха, до транспортировки, оказания профессиональных услуг и рекламы, помимо прочего.¹⁸ В то время как все могут и

17. Туризм не соответствует стандартному понятию «промышленности», поскольку он основан на спросе. Классификацию туризма как индустрии определяет не производитель, который обычно выявляет отличительные характеристики, а скорее покупатель, то есть посетитель (ОЭСР 2000г.).

18. Стандарт учёта экономического воздействия туризма (УВТ) указывает, что «туристическая индустрия включает все организации,

должны извлекать выгоду в среде в долгосрочной перспективе, «озеленение» потребует совсем других действий и инвестиций, и принесёт пользу компаниям по-разному – нет никакой единой стратегии или рецепта, которому должны все следовать. Поэтому, последовательная стратегия роста «зелёного» туризма должна касаться всех сегментов и видов деятельности, а также путей их взаимодействия.

Туристическая индустрия находится во власти малых и средних предприятий (МСП). Хотя онлайн-туристические агентства и крупные обычные туроператоры контролируют важную долю международных путешествий из Европы и Северной Америки, туристические направления характеризуются господством более мелких фирм. Например, почти 80% всех отелей в мире являются МСП (ВЭФ 2009а) и в Европе это количество составляет 90%.¹⁹ Дополнительно, поставщики товаров и услуг для промышленности обычно представляют собой виды малого местного бизнеса. Охват такого большого разнообразия предприятий малого бизнеса через многочисленные отрасли, континенты и языки представляет грандиозную задачу. Без информации, знаний и инструментов «озеленение» будет почти невозможным. Тем не менее, привлечение этих очень важных действующих структур является необходимым условием для устойчивой промышленности. В Непале, например, стимулы для участия частного сектора в деятельности по созданию потенциала и выполнения планов устойчивых действий, помогли расширить их доступ на международные рынки устойчивого туризма, улучшили работу проектов и стимулировали интерес среди других компаний в Непале к бизнес-практике устойчивого туризма, создавая взаимодействие по всей промышленности (ЮНЕП 2008г.).

Управление организацией представляет основной элемент устойчивости бизнеса. Согласно Vu и Dale (2010г.), успешное управление изменением (политическим, экономическим, социальным и технологическим) крайне важно для выживания и успеха МСП туризма, особенно со следующими восемью критическими факторами: адаптируемость и гибкость; обязательство и поддержка; коммуникация и сотрудничество; непрерывное обучение и

для которых основной деятельностью является деятельность, типичная для туризма». Характеристики продуктов потребления туризма и туристической индустрии разделены на 12 категорий: размещение посетителей, деятельность по оказанию услуг питания и напитков, железнодорожный пассажирский транспорт, автодорожный пассажирский транспорт, водный пассажирский транспорт, воздушный пассажирский транспорт, аренда транспортного оборудования, туристические агентства и другая деятельность по оказанию услуг бронирования, культурная деятельность, спортивная и развлекательная пассажирская деятельность, розничная продажа конкретных для страны туристических товаров и другая определённая для страны туристическая деятельность (см. ЮНВТО 2010с).

19. Находится по адресу www.hotelenergysolutions.net, доступ проверялся 30 сентября 2010г.

усовершенствование; формальные стратегии; мотивация и награда; прагматизм и правильные люди (квалифицированные и мотивированные сотрудники). Kyriakidou и Gore (2005г.) утверждают, что, лучше всего работающие МСП в небольших гостиницах, туризм и промышленности досуга разделяют культурные особенности, такие как совместное установление миссий и стратегий, развитие взаимодействия и организационное обучение.

Туристические фирмы не отличаются от других фирм, когда дело касается критериев, которые необходимо рассматривать при принятии решения, следует ли вкладывать в них капитал. Однако есть некоторые конкретные особенности, которые влияют на затраты туристического бизнеса (Driml и др. 2010г.):

- туристический бизнес является относительно трудоёмкими, и поэтому затраты на оплату труда часто составляют самую большую часть эксплуатационных расходов;
- стоимость ресурсов для капитальных инвестиций и деятельности выше для отдалённых мест назначения;
- стоимость капитала обусловит привлечение премии, если существует неуверенность по поводу возвратов инвестиций в туризм;
- цена земли в местах, которые стремятся посетить туристы, будет управляться на конкурентной основе с другими вариантами использования земли, которые могут обеспечить повышенную оплату (благодаря более высокой прибыли);
- стоимость планирования проекта и получения разрешений будет высока, если оценка будет длительная или сложная;
- труд и земля составляют высокую долю ресурсов и подлежат налогообложению заработной платы и земельному налогу.

Проблема состоит в том, как решить эти важные вопросы при принятии устойчивых инвестиционных решений. В этом отношении, МЦГ-УТ рекомендует, чтобы «туристические фирмы и правительственные учреждения, отвечающие за туризм, приняли инновационную и соответствующую технологию для повышения эффективности использования ресурсов (особенно энергии и воды), минимизации эмиссии парниковых газов (ПГ) и производства отходов, при защите биоразнообразия, помощи сокращению бедности и создании условий роста и устойчивого развития для местных общин». Экономическое обоснование инвестиций в эти области является

значимым. На уровне частного сектора владельцы гостиниц, туроператоры и компании, оказывающие транспортные услуги, могут играть ключевую роль в защите окружающей среды и влиянии на туристов, чтобы они делали устойчивый выбор. Повышенная экологическая информированность общества, включая информированность путешественников, способствовала развитию совокупности добровольных промышленных инициатив и определения экологической эффективности на национальных, региональных и международных уровнях (ЮНЕП 1998г.). Многие более крупные корпорации уже рассматривают свои экологические и социальные воздействия. Во многих странах МСП составляют подавляющее большинство фирм и могут оказывать существенное воздействие на окружающую среду; однако, их действия могут носить противоборствующий характер при решении вопросов окружающей среды (Kasim 2009г.). Тем не менее, увеличение давления со стороны потребителей может вынудить МСП рассматривать сокращение большего числа воздействий, чтобы остаться конкурентоспособными.

Благоприятные условия для привлечения промышленности

1. Организации по развитию туризма, агентства по управлению ресурсами и организации управления в пункте назначения (DMO) должны более тесно увязывать продукты туризма (то есть парки, охраняемые природные территории и культурные достопримечательности) с позициями маркетинга. Это будет гарантировать последовательную и уникальную позицию продажи на мировых туристических рынках, основанную на ценном опыте, связанным с природными объектами и культурными достопримечательностями в компактном географическом районе.
2. Ассоциации туристической индустрии и более широкие промышленные организации играют важную роль в превращении туристического бизнеса в устойчивый, а также в разработке практических инструментов, обеспечивающих решение многих общих проблем. Как и в большинстве отраслей промышленности, концепция корпоративной социальной ответственности (КСО) всё более признаётся в туристской отрасли и продвигается отраслевыми организациями, как на международном, так и на национальном уровнях. Однако формальный ответ, включая меры, такие как триединая отчётность, системы экологического менеджмента и сертификации, кажется, распространены только в пределах нескольких более крупных фирм. Малые фирмы в значительной степени действуют вне этой сферы, и разнообразные группы поставщиков могут вообще быть не связаны с ними. Опыт многих стран показал, что хорошо разработанные механизмы и инструменты для обучения МСП очень важны, но наиболее эффективны, когда они сопровождаются конкретными, действенными элементами.
3. Международные учреждения развития, такие как многосторонние и двусторонние агентства по сотрудничеству, а также финансовые институты развития (DFI) должны привлекаться непосредственно, чтобы информировать, обучать и работать совместно с туристической индустрией, в целях включения вопросов устойчивости в политические и управленческие методы, и чтобы обеспечить их активное участие в развитии устойчивого туризма. На национальном уровне привлечение правительства и гражданского общества должно быть важной частью усилий по координации действий.
4. Широкое использование ориентируемых на промышленность инструментов поддержки принятия решений может помочь ускорить переход на «зелёные» методы. Проекты Hotel Energy Solutions, TourBench и SUTOUR являются примерами, разработанными для оказания помощи европейским предприятиям туризма по идентификации потенциальных инвестиций и сокращению расходов, возможностям принятия устойчивых решений, чтобы гарантировать доходность и конкурентоспособность (экономия финансовых средств и инвестиции в экологические строительные мероприятия и оборудование с низким потреблением энергии); для обеспечения удовлетворения посетителей (удовлетворяя их спрос и ожидания высокого качества окружающей среды); для достижения эффективного использования ресурсов (минимизируя потребление воды и использование невозобновляемых источников энергии); для обеспечения чистой окружающей среды (минимизируя производство CO₂ и сокращая отходы); и для сохранения биоразнообразия (минимизируя использование химических веществ и продуктов, образующих опасные отходы).
5. Поощрение и широкое использование всемирно признанных стандартов устойчивого туризма необходимы для мониторинга туристических операций и менеджмента. Частный сектор склонен действовать лучше, когда ясные критерии, задачи и цели могут быть идентифицированы и включены в инвестиционные планы и деловые операции. Глобальные критерии устойчивого туризма (ГКУТ), выпущенные в октябре 2008 года,

обеспечивают самую многообещающую текущую платформу для начала процесса заложения основ и унификации понимания практических аспектов устойчивого туризма, и расположения по приоритетам инвестиций частного сектора.²⁰ ГКУТ должны быть приняты, чтобы оценить характеристики туристической индустрии и поддержать политические рекомендации. На национальном и даже региональном уровнях ГКУТ, поддержанные распространением информации и доступом к экспертам и опытным специалистам «озеленения», являются важным шагом.

- б. Экономия за счёт роста производства в туристическом секторе может быть достигнута посредством *кластеризации*. Высокое экологическое качество является ключевым ресурсом тех компаний, которые добиваются конкурентных преимуществ на основе рационального природопользования. В случае туризма сохранение природного капитала страны имеет эффект цепной реакции и оказывает дополнительное влияние на многие фирмы. Кластеризация может усилить обратные и прямые связи в цепочке создания ценности туризма и обусловить устойчивость в промышленности в целом. Природные и культурные достопримечательности представляют собой самые ценные активы для развития туризма. Туристический кластер должен активно включаться в экологическое управление и охрану. Активное сотрудничество с государственным сектором и организациями сообщества усилит конкурентоспособность всего кластера. На примере Хорватии Ivanović и др. (2010г.) показали, что предприятия малого бизнеса доминируют на рынке туризма среди всех предприятий и обеспечивают самые высокие уровни занятости и дохода. Однако они также показывают самый низкий уровень производительности. Эта ситуация частично обусловлена ограниченным пониманием потенциальных выгод кластеризации туризма, включая экономию за счёт роста масштабов производства; ростом технологического и организационного ноу-хау, и более высокой долей на рынке.

4.2 Планирование направлений туризма и их развитие

Планирование туристических направлений и стратегии развития будут основными условиями «озеленения» туризма. Каждое туристическое направление уникально, и поэтому каждая стратегия развития должна учитывать уникальные активы и проблемы места назначения для создания видения по выделению целей места назначения для достижения экологической устойчивости. Специалисты по планированию мест назначения и чиновники часто не осознают те возможности, которые более «зелёный» туризм может им принести. И даже те, кто знает об этом, обычно имеют недостаточно навыков или опыта для встраивания устойчивости в новые или текущие усилия по развитию туристических направлений.

Продвижение целей «озеленения» через планирование туризма и развитие туристических направлений требуют умения и институционального потенциала для объединения множества политических областей, рассмотрения разнообразных природных, человеческих и культурных активов в течение расширенного периода времени и для ввода в действие необходимых правил и институционального потенциала. «Зеленая» стратегия туризма не может быть успешно внедрена без принятия правильных законов и нормативно-правовых актов или правильной структуры управления для наблюдения за ними. Законодательство должно защищать окружающую среду, ограничивать потенциально вредное развитие, контролировать вредные методы и поощрять здоровое поведение. Ясные правила в этих областях, основанные на стратегии учета места назначения и его уникальной базе активов, определяют направление, масштаб и область государственных и частных инвестиций в более устойчивый туризм.

Благоприятные условия для планирования более «зелёных» туристических направлений

1. Правительственные органы власти высокого уровня, общественные и частные туристические организации должны установить механизмы координации с министерствами, ответственными за окружающую среду, энергетику, труд, сельское хозяйство, транспорт, здравоохранение, финансы, безопасность и другие соответствующие области, а также с местными администрациями. Ясные требования, такие как зонирование, охраняемые природные территории, экологические правила и нормы, трудовые правила, сельскохозяйственные стандарты и медицинские требования (особенно для воды, отходов и санитарии) устанавливают чёткие правила игры и определяют операционный климат для инвестиций. Эти решения имеют тесно взаимосвязаны с финансовыми и инвестиционными

20. Партнёрство по глобальным критериям устойчивого туризма было создано в 2007 году и среди его членов Всемирная туристская организация (ЮНВТО), Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Фонд Организации Объединённых Наций, компании Expedia.com и Travelocity-Sabre и более 50 других организаций (Bien и др. 2008г.).

соображениями, рассматриваемыми в следующем разделе.

2. Организации, занимающиеся разработкой туристических стратегий, должны использовать надёжные научные методы и инструменты, охватывающие экономические, экологические и социальные подходы и оценки для устойчивого развития, которые помогут заинтересованным лицам, связанным с различными компонентами цепи создания ценности, понять экологические и социокультурные воздействия этих стратегий.
3. Генеральные планы туризма или стратегии обеспечивают подход со стороны предложения для развития туристических направлений. Экологические и социальные вопросы должны быть включены в эти планы, чтобы управлять критически важными активами и продвигать более «зелёные» результаты. Программы «зелёного» преобразования будут более эффективными, если разрабатываются в результате процесса планирования с участием заинтересованных лиц, а также посредством развития партнёрств на местном, национальном, региональном и международном уровнях. Многосторонние экологические и социальные соглашения и организации, которые поддерживают их, также должны быть включены в процесс.²¹ Заинтересованные лица, представляющие государственный и частный секторы и гражданское общество, должны принять решение о виде туристической индустрии, который они хотят объединить в средне- и долгосрочной перспективе, учитывая возможные воздействия на основу природного ресурса и возможности развития для страны. Поэтому требуется создание значимой организационной структуры. Координация среди ведущих организаций и внедрение экологических нормативов являются ключевыми условиями. Кроме того, при инвестировании в туристическую устойчивость, необходимо соблюдать кратко-, средне- и долгосрочные цели, которые основаны на:

- Твкладе в макроэкономические балансы страны;

- создании прямой и косвенной занятости на

21. Например, они включают принципы Глобального этического кодекса туризма, принятого ЮНВТО и утверждённого Генеральной Ассамблеей ООН, а также рекомендации и руководящие принципы, обеспеченные многосторонними экологическими соглашениями и конвенциями, соответственно, включая Конвенцию по биоразнообразию (КБР), Конвенцию об охране всемирного наследия, Рамочную Конвенцию ООН по изменению климата (РКИК ООН), Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием (ЮНКБО) и Кодекс поведения по защите детей от сексуальной эксплуатации в сфере путешествий и туризма.

местном уровне;

- использовании местного сырья и ресурсов;

- выгодах, созданных в других производительных секторах (коэффициенты вне промышленности);

- влиянии на местное развитие и бедность;

- модернизации, диверсификации и устойчивости цепи создания ценности туризма;

- росте внутреннего и внешнего спроса на устойчивый туризм.

4. При продвижении устойчивого туризма, необходима последовательная политика планирования туристических направлений, чтобы создать значимую международную репутацию, *бренд страны*, который отличает и конкурентоспособно позиционирует страну. Согласно FutureBrand (2008г.), в то время как туризм часто является самым ярким проявлением бренда страны, ясно, что ценности образа, репутации и бренда страны воздействуют на её продукты, население, инвестиционные возможности и даже на иностранную помощь ей и её финансирование. Поэтому, требуется целостный национальный подход для, чтобы выровнять инициативы государственного и частного секторов по созданию успешного основанного на устойчивости бренда страны.
5. Оценка допустимой нагрузки и социальной структуры должна рассматриваться с учётом внешних и внутренних воздействий туризма в пункте назначения. Несмотря на то, что их трудно оценить вследствие больших различий одного туристического направления от другого, максимальные пороги могут быть согласованы, чтобы дать указания для развития стратегий планирования.

4.3 Налоговая политика и экономические инструменты

«Озеленение» туризма потребует более тщательной разработки и использования таких инструментов в пределах сферы деятельности правительства, как налоговая политика, государственные инвестиции и механизмы ценообразования для различных общественных благ.

Государственные инвестиции в туризм должны сосредотачиваться на мотивации бизнеса достичь устойчивого управления как главной цели. Стимулы

должны быть направлены и на защиту окружающей среды, и на создание добавленной стоимости. Рыночные тенденции и конкурентоспособные преимущества должны быть взаимно укреплены. В этом отношении необходимым условием является согласованность политики. С национальной точки зрения, политика устойчивого туризма должна последовательно разрешать возможные провалы рынка (включая внешние), избегая создания дополнительных деформаций посредством осуществления мер правительства. Как и рынки, правительства могут потерпеть неудачу. Избранные меры должны способствовать более эффективному распределению товаров и ресурсов, чем это происходило бы в отсутствие действий правительства. Социальная политика должна быть направлена на компенсации и льготы для рабочих, обеспечение доступа к улучшенным возможностям, развитие человеческих ресурсов и стратегии интеграции в цепи создания ценности. В случае политики устойчивого туризма, необходима большая согласованность с точки зрения целей (местные инвестиции, развитие определённых территорий в качестве мест назначения, инвестиции в национальную и местную инфраструктуру), управления (институциональная координация, исследования анализа воздействия) и стимулов (эффективность, затраты-выгоды и достаточность) для поддержания значимых конкурентоспособных преимуществ. Где возможно, использование стимулов должно быть основано на инструментах рынка, а не административно-управленческих мерах. Некоторые формы провалов рынка заслуживают особого внимания, особенно те, которые предотвращают изучение того, как новые фирмы устойчивого туризма могут быть созданы с прибылью (процесс самопознания внешних проявлений), препятствие одновременным и интегрированным инвестициям, которые децентрализованные рынки не могут координировать (координационные внешние воздействия) и исключить общественные ресурсы (например, законодательство, аккредитация, транспорт и другая инфраструктура).

Благоприятные условия в финансовой и правительственной инвестиционной политике

1. В случае туризма стратегическое вмешательство для достижения инвестиционной устойчивости может быть оправдано, поскольку благоприятные условия способствуют устойчивому использованию природных ресурсов и поэтому создают положительные внешние воздействия для общества. Как вариант, менее производительное использование природных ресурсов (т.е. неустойчивое сельское хозяйство) или возможное их истощение (т.е. жилищное строительство) могут быть компенсированы (за их стоимость упущенной выгоды) стратегическими

инструментами, увеличивающими доходность для фирм устойчивого туризма и создающими положительные экологические внешние воздействия. Необходимо избегать бесплатного участия (несоблюдения компаниями), а также создавать механизмы эффективного контроля исполнения и оценки воздействия. Существует потребность в проведении периодических оценок и анализа воздействия туристских стимулов с экономической, социальной и экологической точек зрения.

2. Определение и финансирование стратегически важных государственных инвестиций в «зелёную» благоприятную окружающую среду играют центральную роль в обуславливании инвестиций частного сектора и обеспечении руководства. Правительственные инвестиции в охраняемые природные территории, культурные активы, воду, управление отходами, санитарию, транспортировку и инвестиции в инфраструктуру энергетики играют стратегически важную роль в принятии частным сектором инвестиционных решений для получения более «зелёных» результатов. В инвестициях в государственную инфраструктуру, связанную с туризмом, или инвестициях частного сектора должны быть оценены социальные и экологические воздействия и учтены экономические меры для компенсации и возмещения неизбежных воздействий.
3. Должны быть разработана соответствующая политика налогообложения и субсидирования, чтобы поощрять инвестиции в деятельность устойчивого туризма и препятствовать неустойчивому туризму. К использованию налогообложения часто прибегают для того, чтобы держать развитие в рамках (например, налоги на использование ресурсов и услуг в местах назначения) и управлять определёнными входами и выходами (как плата за стоки и услуги, связанные с отходами).
4. Налоговые льготы и субсидии могут использоваться для поощрения «зелёных» инвестиций в местах назначения и сооружения. Субсидии могут выделяться на покупку оборудования или технологии, которые уменьшают образование отходов, поощряют энерго- и водозаконоэффективность, или сохраняют биоразнообразие (платежи за экологические услуги) и укрепляют связи с местными фирмами и общественными организациями.
5. Установите ясные ценовые сигналы, чтобы ориентировать инвестиции и потребление. Цена

за такие общественные блага как производство и поставка воды, управление электроэнергией и отходами, посылает важные сигналы частному сектору. Правительства часто устанавливают цены на эти товары на очень низких уровнях (часто даже бесплатно) для поощрения инвестиций, чтобы только обнаружить, что низкие цены поощряют отходы, перекладывают оплату утечек на сообщества и делают повышение цен очень дорогостоящим (в финансовом и политическом плане).

4.4 Обеспечение «зеленых» инвестиций в туризм

Экологические и социальные инвестиции относительно новы и остаются вне основных финансовых рынков (особенно в развивающихся странах). Во многих случаях барьеры основаны на неправильном восприятии или отсутствии знаний. Например, для многих «зелёных» инвестиций, периоды окупаемости и суммы средств ясно не установлены (вследствие ограниченности опыта), создавая неуверенность для банков или других инвесторов, что может поставить финансирование под угрозу. Кроме того, возвращаемые от многих «зелёных» инвестиций средства включают легко измеримые компоненты (такие как энергосбережение), объединённые с более трудно измеряемыми компонентами, такие как удовлетворение гостей, которые могут усложнить вычисление сбережений.²²

В других случаях базовые условия в странах назначения ограничивают инвестиции. Например, более высокие процентные ставки во многих странах делают инвестиции, которые абсолютно жизнеспособны в богатых странах, нежизнеспособными на местном уровне. Другая часто цитируемая ситуация, которую можно найти во многих развивающихся странах, состоит в том, что финансовые регулирующие системы классифицируют экологические инвестиции как непроизводительные активы, требуя, чтобы банки держали большие резервы, что приводит к более высоким процентным ставкам и уменьшению инвестиций.

Благоприятные условия для финансирования

1. Единственным самым большим ограничивающим фактором для МСП в движении к более «зелёному» туризму является недостаток доступа к капиталам для этого типа инвестиций. «Зелёные» инвестиции должны рассматриваться как добавляющие

ценность и осуществляться объективно на основе их экономических и финансовых преимуществ. Это потребует большей информированности частного сектора о ценности «зелёных» инвестиций, а также стратегической координации с министерством финансов и контролирующими органами.

2. Региональные фонды развития местного туризма могут помочь преодолеть финансовые барьеры для «зелёных» инвестиций, где инвестиции также дают прибыль обществу (через положительные внешние воздействия). Прямые иностранные инвестиции (ПИИ), частный акционерный капитал, портфельные инвестиции и другие потенциальные источники финансирования, также должны соответствовать устойчивым проектам и стратегиям туристической индустрии. Ringbeck и др. (2010г.) утверждают, что не все «зелёные» инициативы финансово возможны для местных или национальных партий, их осуществляющих, и туристические направления не всегда в состоянии обеспечить достаточные объёмы доходов через свои собственные ресурсы. Когда существуют ограничения местных финансовых ресурсов, получение внешнего финансирования может помочь гарантировать долгосрочную устойчивость инвестиций.
3. Внедрение устойчивости в инвестиции и финансирование в развитие туризма. В этом отношении, сеть «Устойчивых инвестиций и финансирования в туризм» (SIFT), работает с целью интеграции ожиданий частных инвесторов, мощных привлекаемых ресурсов внешнего финансирования от финансового и донорского сообществ, а также потребностей развивающихся туристических направлений. Сеть SIFT стремится установить общий, добровольный стандарт с целью поощрения большей устойчивости инвестиций в туризм общественных, частных и многосторонних инвесторов; усиления финансирования устойчивых проектов туризма; увеличения устойчивых инвестиций в туристическую отрасль; улучшения пропускной способности развивающихся направлений; использования уникальных знаний и достижения других. Усилия SIFT должны проникать в региональные, национальные и местные финансовые организации (партнёры), и помогать объединению других глобальных устойчивых финансовых инициатив (например, ЮНЕП ФИ, Принципы Экватора), чтобы поддержать «зелёные» инвестиции в туризм.
4. Создание партнёрств пытается влиять на распространение затрат и рисков выделения

22. Например, Frey (2008г.) нашёл в обзоре южноафриканских туристических фирм, что 80% респондентов согласны, что ответственное управление туризмом приводит к расширению морали и работе служащих, улучшает репутацию компании и является эффективным маркетинговым инструментом. Однако фирмы не инвестируют достаточного количества времени или денег в изменение методов управления.

инвестиций в устойчивый туризм. В случае МСП, например, помимо скользящих графиков выплаты взносов и благоприятных процентных ставок для проектов по устойчивости, реальное содействие в виде технической, маркетинговой помощи или помощи в администрировании бизнеса, может помочь возместить потребность фирм в наличных средствах, предлагая им услуги по низкой цене. Кроме того, ссуды и кредитные поручительства могут включать более благоприятные льготные периоды, смягчать требования к гарантиям личных активов или предложить более длительные периоды выплаты. Ссуды для проектов устойчивого туризма могут оформляться с гарантиями от агентств по оказанию помощи и частных фирм, снижая риск и процентные ставки.

4.5 Инвестиции на местном уровне

Как было рассмотрено выше, устойчивый туризм создаёт дополнительные возможности увеличения экономического вклада от туризма на местах. Часто упускаемым из виду аспектом этих связей является то, что они также предлагают возможности для увеличенных инвестиций в местные общины. Капитализированные и формализованные фирмы в цепи создания ценности туризма увеличивают возможность местной экономики (через занятость, местный вклад и мультиплицирующие эффекты), также увеличивая местную конкурентоспособность среди туристов, требующих больше вовлеченности местного населения в оказании услуг. Эта взаимовыгодная ситуация признана в инициативе ЮНВТО ST-EP. Она предусматривает, что многие целевые механизмы включают развитие инвестиций и увеличение местных доходов.

Это продвигает большее количество и разнообразие экскурсий на данном туристическом направлении, движение «покупай местное» в секторе еды и напитков и обуславливает рост специализированных ниш. Усилия туристических фирм по включению местных сообществ в создание ценности, государственных и частных инициатив по обучению местных рабочих, и развитию инфраструктуры и поддерживающей промышленности, создают новые условия для развития бизнеса, более равноправного роста и меньших утечек. Эти виды бизнеса требуют инвестиций и могут ожидать существенного роста на успешных туристических направлениях.

Благоприятные возможности для увеличения местного вклада

1. Усиьте цепи создания ценности туризма, чтобы поддержать инвестиции МСП. Туризм в места

назначения обычно достаточно стабилен, чтобы обеспечить достаточные гарантии для инвесторов и банкиров. Долгосрочные контракты по поставке продуктов и услуг в отели или другие сильные фирмы обеспечивают подходящие условия и простые механизмы для мониторинга деятельности.

2. Расширьте использование механизмов солидарного кредитования, чтобы разрешить группам местных поставщиков получение доступа к кредитному и строительному капиталу. Солидарное кредитование (гарантии, обеспеченные группой экспертов) оказалось успешным в рыболовстве, сельском хозяйстве и кустарных промыслах, во всех отраслях значимой важности для успешных направлений устойчивого туризма.
3. Увеличьте доступ банков развития к людям и предприятиям малого бизнеса, которые не имеют право на кредит, или вовлечены в предоставление коммунального обслуживания (как управление охраняемыми природными территориями, проведение экскурсий, управление отходами, строительство инфраструктуры, помимо прочего).
4. Создайте семенные фонды, чтобы позволить новым «зелёным» отраслям промышленности развиваться в местном масштабе. Например, солнечные коллекторы и фотогальванические системы могут быть импортированы как единые системы, или могут быть собраны на месте из импортных компонентов. Последнее поощряет местные инвестиции и способствует вкладу местной экономики. Это также способствует адаптации технологий к более полному удовлетворению потребностей местного туризма.

5 Выводы

Туризм является ведущей мировой отраслью промышленности, отвечающей за существенную долю мирового производства, торговли, занятости и инвестиций. Во многих развивающихся странах он представляет самый важный источник иностранной валюты и ПИИ. Рост туризма, охрана окружающей среды и социальное благосостояние могут взаимно укрепляться. Все формы туризма могут способствовать переходу к «зелёной» экономике через инвестиции, приводящие к энерго- и водоеффективности, смягчению изменения климата, сокращению отходов, охране биоразнообразия и сохранению культурного наследия и укреплению связей с местными общинами. Повышение устойчивости туристических фирм будет способствовать росту промышленности, создавать больше улучшенных рабочих мест, консолидировать более высокую доходность инвестиций, приносить пользу местному развитию и способствовать сокращению бедности, повышая информированность населения и обеспечивая поддержку устойчивого использования природных ресурсов.

Потенциальные экономические, социальные и экологические затраты по сценарию БОП в туристической индустрии не всегда рассматриваются при оценке стоимости инвестиций для устойчивости. Беспокойство по поводу необходимых инвестиций и источников финансирования распространено при рассмотрении действий, направленных на то, чтобы сделать туризм более устойчивым. Тем не менее, эмпирическое доказательство показывает, что спрос на традиционный массовый туризм достиг стадии зрелости, тогда как спрос на более ответственные формы туризма быстро развивается и, согласно прогнозам, будет наиболее быстро растущим рынком туризма в течение следующих двух десятилетий. Тенденции рынка туризма указывают, что основные стимулы для выделения инвестиций в устойчивый туризм относятся к изменениям потребительского спроса, действиям по уменьшению операционных затрат и повышению конкурентоспособности, последовательным политическим мерам и правилам, а также нормативам, технологическим усовершенствованиям, более сильным усилиям по экологической и социальной ответственности и охране природных ресурсов. Они обуславливают преобразование промышленности и определяют прибыль на инвестиции.

По сценарию БОП до 2050 года рост туризма будет подразумевать увеличение потребления энергии (111%), выбросов парниковых газов

(105%), потребления воды (150%) и утилизации твёрдых отходов (252%). С другой стороны, согласно альтернативному сценарию более «зелёных» инвестиций (в энерго- и водоеффективность, сокращение эмиссий и управление твёрдыми отходами) в 248 млрд. долл. США (то есть 0,2% мирового ВВП), туристическая отрасль может расти устойчиво в ближайшие десятилетия (превышая сценарий БОП на 7% с точки зрения отраслевого ВВП), экономя значительное количество ресурсов и увеличивая свою устойчивость. «Зелёный» инвестиционный сценарий, как ожидают, снизит соответствующие значения сценария БОП на 18% по потреблению воды, 44% по поставкам и спросу на энергию, 52% по эмиссии CO₂. Это приведёт к экономии потенциальных затрат, которые можно будет повторно инвестировать в социально и экологически ответственную деятельность на местном уровне – такую как местная транспортировка и способности и навыки штатного персонала – увеличивая косвенные и вынужденные воздействия расходов туризма на развитие на местном уровне. В частности, расходы иностранных посетителей из более богатых регионов в развивающихся странах помогают создать весьма необходимую занятость и возможности для развития, сокращая экономические различия и бедность, особенно через мультиплицирующий эффект и сокращение утечек.

У туризма могут быть положительные или негативные воздействия в зависимости от того, как он спланирован, развит и управляется. Различные благоприятные условия требуются для преобразования туризма, чтобы способствовать социальному и экономическому развитию в пределах существующих способностей экосистем.

Для продвижения устойчивого туризма в «зелёную» экономику, национальная, региональная и местная экономики сначала должны обеспечить хороший инвестиционный климат, показывая безопасность и стабильность, регулирование, налогообложение, финансы, инфраструктуру и труд. Различные заинтересованные лица в туристической отрасли должны сотрудничать и делиться знаниями и инструментами, чтобы понять общую картину экологических и социокультурных воздействий туристической деятельности в местах назначения. Также существует необходимость проведения согласованной политики, которая может включать экономические инструменты и налоговую политику, чтобы вознаградить устойчивые

инвестиции и методы и препятствовать самым дорогостоящим внешним проявлениям, связанным с неконтролируемым расширением туризма. В случае туризма, правительственные органы и частные руководители туризма должны координировать свою деятельность с министерствами, ответственными за окружающую среду, энергетику, сельское хозяйство, транспорт, здоровье, финансы, безопасность и другие соответствующие области, а также с местными органами власти.

Регулируя направление политики и возглавляя усилия по устойчивости, органы государственной власти могут мотивировать и влиять на другие заинтересованные лица – и государственные, и частные – чтобы они участвовали в поведении, поддерживающем устойчивость туристических направлений. Необходимо, чтобы поощрение туризма и маркетинговые инициативы подчёркивали устойчивость в качестве основного параметра. Чтобы создать возможности развития на местах, маркетинговая деятельность должна гарантировать доступ к внутренним и внешним рынкам устойчивым местным, малым, средним, общественным и другим поставщикам туристических услуг (особенно в развивающихся странах). Поскольку в туристской индустрии доминируют МСП, также очень важно облегчить их доступ к ориентируемым на промышленность инструментам поддержки принятия решений, информации, знаниям, а также к капиталу. Подходы партнёрств по снижению затрат и рисков выделения инвестиций в устойчивый туризм и практической поддержки МСП должны рассматриваться как облегчающие сдвиг к «зелёным» туристическим действиям.

Разработка и реализация *благоприятной окружающей среды* для устойчивого туризма должна быть основана на значимом формальном и хорошо задокументированном анализе. Высшие должностные лица должны установить основания и измеримые цели относительно кратко- средне- и долгосрочных результатов стимулирования и маркетинга устойчивого туризма. Важно отметить, что успех туристических направлений должен быть оценен не только с точки зрения количества визитов туристов, но также и с точки зрения более широких экономических, социальных и экологических стимулов, наряду с его воздействиями. Разработка

политики устойчивого туризма должна быть основана на значимом количественном анализе. Осуществление оценки (такой как эксперименты выбора) может помочь идентифицировать возможности для развития устойчивого туризма со стороны спроса. Инструменты, такие как модели ввода-вывода и общего равновесия, обзоры бизнеса и стандарт учёта экономического воздействия туризма (УВТ), могут поддержать политические меры и бизнес-стратегию. Принятие международных стандартов и критериев (например, ГКУТ) в глобальном масштабе настоятельно рекомендуется для оценки сопоставимых результатов и объединения понимания практических аспектов устойчивого туризма, позволяя расположить по приоритетам инвестиции частного сектора. Далее, увеличение количества принятых стандартов управления экологической производительностью и производительностью труда ²³ очень помогло бы операторам туризма укрепить их внутренние управленческие способности по уменьшению воздействия на окружающую среду и защите их работников и укрепить потенциал заинтересованных сторон.

Влияние туризма может резко меняться между различными направлениями. Необходимо больше количественных исследований, чтобы ясно понимать причины таких изменений, расширить доказательную базу на национальном и региональном уровнях по туризму и местной занятости, закупкам через местные системы поставок, сокращение бедности, экологические преимущества и другие соответствующие области. Внутренний туризм (во многих странах самый важный источник туристических доходов) должен быть проанализирован в дальнейшем. Эффективность бизнеса и детерминанты более высокого возврата инвестиций (ROI) от «зелёных» инвестиций являются ключевыми переменными для изучения.

В данной главе анализируются основные переменные, влияющие на развитие туризма, и продемонстрировано, что согласованные более «зелёные» политические меры могут управлять ростом отрасли по более устойчивому пути, производя экономическую выгоду, одновременно усиливая ее социальный и экологический контекст. Результаты и рекомендации, приведенные в главе, адресованы всем заинтересованным лицам в туризме.

23. Они включают серию ИСО 14000 для экологического менеджмента, серию ИСО 26000 для менеджмента социальной ответственности и серию S.A. 8000 для условий труда.

Приложение 1: Экономическая оценка отрасли

Страна	Потребление внутреннего туризма/полное потребление туризма (%)*	Валовой внутренний продукт туризма/ ВВП (%)*	Количество рабочих мест в туристической промышленности/ всего рабочих мест (%)*	Инвестиции в туризм/ общий объём инвестиций (%)**
Австралия	73,9	4,1	4,8	12,5
Чили	75,0	3,1	2,6	7,5
Китай	90,8	4,2	2,3	8,5
Чешская Рес-публика	45,3	3,0	3,3	11,0
Эквадор	69,4	4,1	1,8	12,4
Гондурас	54,5	5,7	5,3	8,4
Израиль	61,0	1,8	2,6	7,6
Япония	93,5	1,9	2,8	5,8
Латвия	51,4	1,9	9,0	7,4
Литва	56,4	2,6	2,6	9,8
Нидерланды	80,8	3,0	4,3	7,3
Новая Зеландия	56,2	12,0	9,7	15,0
Перу	74,4	3,3	3,1	9,9
Филиппины	80,7	6,9	9,7	11,3
Польша	41,0	2,0	4,8	7,1
Румыния	47,7	2,2	8,3	7,3
Саудовская Аравия	61,5	5,0	3,9	3,9
Словакия	44,1	2,9	7,3	11,4
Словения	43,0	4,9	11,5	12,0
Испания	42,3	10,9	11,8	13,8

* Оценено по данным о стране УВТ за последний доступный год (главным образом, 2007г.). ** значения 2009г.

Таблица А1-1: Экономическое значение туризма в некоторых странах

Источник: вычисления Автора с данными от ЮНВТО (2010г.) и ВСПТ (2010г.)

Приложение 2: Стимулы и возможные последствия инвестирования в стратегические области устойчивого туризма

Стратегическая область	Стимулы устойчивости	Возможные последствия
Энергетика	<ul style="list-style-type: none"> ■ Увеличенные энергетические затраты ■ Вероятные дополнительные налоги на углерод ■ Ожидания потребителей (особенно из Европы и Северной Америки) ведут операторов и всю систему поставок ■ Доступность низко-углеродной технологии ■ Возможные правительственные стимулы ■ Уменьшение стоимости технологий возобновляемой энергетики ■ Экологическая маркировка и/или добровольные стандарты ■ Нормативы/законодательство по энергоэффективности и характеристикам зданий 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поддержит или уменьшит эксплуатационные расходы для операторов туризма через энергоэффективность ■ Повышенное удовлетворение потребителей ■ Инвестиции в энергоэффективность (модификации, усовершенствования) ■ Новый запас инвестиций в энергосбережение ■ Инвестиции в большее количество энергосберегающих особенностей и услуг (таких как эффективное охлаждение, телевизионные и видео системы, кондиционирование воздуха и отопление, и стирка белья) ■ Дифференцирование операторов и их цепей создания ценности ■ Умеренный сдвиг к маршрутам малой протяжённости против туризма с длинными маршрутами, с эффектом, увеличивающим энергетические затраты (соразмерно степени увеличения эффективности)
Изменение климата	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стоимость эмиссий ПГ (по правилам пост-Киотского протокола) ■ Беспокойство клиентов об углеродном следе ■ Правительственная политика и приоритеты страны-хозяйина (смягчение изменения климата и энергетика) ■ Внедрение корпоративной социальной ответственности (КСО) ■ Воздействие изменения климата на туристические места 	<ul style="list-style-type: none"> ■ То же самое, что и для энергоэффективности ■ Увеличенная замена видов топлива на электричество, особенно увеличенные инвестиции в пассивные солнечные коллекторы, фотогальванические и альтернативные виды топлива для транспортных средств ■ Увеличенное количество разработчиков проектов, ориентированных бизнес-стратегии к более низкому углеродному следу ■ Ожидания более широкой базы заинтересованных лиц ■ Спрос на погашение углерода и другие механизмы компенсации остаточных эмиссий
Вода	<ul style="list-style-type: none"> ■ Дефицит воды ■ Цена воды и конфликты ■ Ожидания от путешественников ответственного управления водными ресурсами ■ Ожидания от главных туроператоров 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сокращение затрат на воду от внутренней водоэффективности ■ Инвестиции в технологии экономии воды в номерах, сооружениях и оборудовании (таких как прачечные и бассейны) и достопримечательностях (такие как поля для гольфа, сады и основанные на воде аттракционы) ■ Увеличение количества номеров/посетителей в ограниченных водой местах назначения ■ Небольшое преимущество для мест назначения с более богатым водоснабжением с точки зрения разнообразия активностей и стоимости водных ресурсов ■ Увеличенное использование систем очистки воды, на уровне фирмы/проекта и места назначения
Отходы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Потребительский спрос на чистые места назначения ■ Общественное мнение ■ Дegradaция водных ресурсов вследствие сброса отходов и сточных вод ■ Давление от главных туроператоров 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Более низкое загрязнение и природные ресурсы ■ Улучшенное управление твёрдыми отходами ■ Сокращение открытых мест сброса отходов и плохо управляемых полигонов отходов ■ Инвестиции в оборудование управления сточными водами, обработки и дезинфекции. ■ Инвестиции в санитарные полигоны отходов и мощности по переработке твёрдых отходов ■ Более низкая плата за сточные воды и уборку

Таблица А2-1: Стимулы и возможные последствия инвестирования в стратегические области устойчивого туризма

Источник: компиляция Автора

Strategic area	Sustainability drivers	Likely implications
Биоразнообразие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Увеличение туристических предпочтений событий, которые включают контакт с дикой природой и девственными (или почти девственными) экосистемами ■ Ожидания гостей, что операторы защищают природную ресурсную базу ■ Правительственные постановления относительно чувствительных экосистем, таких как коралловые рифы, прибрежные водно-болотные угодья и леса ■ Национальные политики привлечения ресурсов через туризм, способные защитить критическую биологическую среду обитания ■ Потенциал экосистемных услуг для образования дохода от туризма 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Спрос на природный туризм, вероятно, ускорится, по мере сокращения количества девственных территорий ■ Увеличенное количество политических мер и связанных методов в основном туризме, чтобы эффективнее защитить чувствительные экосистемы ■ Улучшенный дизайн отдельных проектов и мест назначения, включающий сохранение биоразнообразия на месте и через компенсационные механизмы ■ Увеличенное включение природных территорий в развитие туризма и большая передача доходов природным территориям через схемы входной платы и платежей за экосистемные услуги (ПЭУ)
Культурное наследие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Предпочтение туристами событий, включающих контакт с подлинными культурными ландшафтами ■ Ожидания от гостей, что их туроператоры уважают и защищают традиционную культуру ■ Повышенная информированность об объектах всемирного наследия ■ Признание и признательность культурного разнообразия 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Уважение и признание традиционной культуры, особенно в контексте ассимиляции в доминирующую культуру. Помощь членам сообщества в подтверждении их культуры, особенно когда внешние влияния современной жизни заставляют молодёжь разъединяться с традиционной жизнью и методами ■ Сохранение традиционных земель и природных ресурсов, на которые традиционно полагалась культура ■ Помощь уменьшению бедности в пределах общины или культурной группы. Увеличенные возможности для молодёжи, чтобы остаться в общине вместо того, чтобы искать альтернативные возможности в городах и посёлках. Удовлетворение таких потребностей культурных групп, как здравоохранение, доступ к чистой воде, образование, занятость и доход ■ Уменьшенный риск потери уникальных культурных признаков
Связи с местной экономикой	<ul style="list-style-type: none"> ■ Спрос на увеличение контакта с местными сообществами ■ Больше число и разнообразие экскурсий в данном месте назначения ■ Движение «покупайте местное» в секторе еды и напитков ■ Принятие КСО ■ Общественные и частные инициативы обучения местных рабочих ■ Рост специализированных ниш (экологический, сельский, приключенческий туризм, спортивное рыболовство, агро-туризм и основанный на сообществе туризм) ■ Развитие инфраструктуры и поддерживающих отраслей промышленности 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Совместные усилия туристических властей, местных чиновников и организаций гражданского общества по увеличению местного содержания ■ Ответы туроператоров и увеличивающееся использование индикаторов для отслеживания местного вклада (которые снабжают вспомогательные счета туризма), ■ Углублённая система поставок в местной экономике, обеспечивающая увеличение косвенной занятости ■ Увеличенные расходы местной экономики от эффектов дохода в прямом и косвенном потреблении и покупках служащих ■ Улучшенное распределение доходов среди заинтересованных лиц в промышленности ■ Уменьшенная утечка (импорт полуфабрикатов и иностранных рабочих)

Таблица A2-1: Стимулы и возможные последствия инвестирования в стратегические области устойчивого туризма

Источник: компиляция Автора

Приложение 3: Допущения, использованные в модели

1. Управление энергией в туризме:

25% «зелёных» инвестиций туристического сектора (в среднем 61 млрд. долл. США ежегодно) ассигновано в 2011-2050гг. на сокращение энергопотребления через усовершенствования эффективности, и на увеличение поставок возобновляемой энергии.

Уменьшение эмиссии от использования энергии: эмиссии от туристской деятельности уменьшены по «зелёному» сценарию путём усовершенствования эффективности потребления электричества и топлива в туризме, и изменения поведения к долгим постоям и сокращению числа поездок, путешествий на более короткие расстояния и транспортные модальные изменения (от авиации и частных автомобилей к более чистому транспорту, например, междугороднему автобусу и электрической железной дороге). Эти инвестиции добавляют до 18 млрд. долл. США ежегодно в среднем за следующие сорок лет, или 29% «зелёных» инвестиций в энергетику туризма в случае «зелёных» инвестиций (ЗС2). Те же самые уровни выгоды эффективности и модальных изменений как принято в связанных разделах ДЗЭ, в то время как предположение об увеличении пребывания (на 0,5% в год) и сокращение числа поездок (чтобы сохранить общее число суток постоя гостей) основано на сценариях, представленных ЮНВТО и ЮНЕП (2008г.). Инвестиции оценены с использованием стоимости сокращения CO₂, включённых в отчёт Международного энергетического агентства (МЭА) (2009г.). Более определённо, для транспортировки туристов:

■ продолжительность пребывания принята увеличивающейся на 0,5% ежегодно (в среднем 3,7 дня в 2050г.) вместо уменьшения на 0,5% ежегодно (2,5 дня в 2050г.) по БОП, в соответствии со сценариями ЮНВТО и ЮНЕП (2008г.). Чтобы быть совместимым с прогнозируемым общим количеством суток постоя гостей в других сценариях, количество прибытий туристов по «зелёному» инвестиционному сценарию уменьшено. Таким образом, эти поведенческие изменения поездок приводят к уменьшению количества, но удлинению расстояния поездок, но не затрагивают общее количество суток постоя гостей. Кроме того, предположение МЭА о сокращении путешествий хорошо подходит к «зелёной» цели туризма (короткие путешествия и более длительные постой);

■ относительно транспортного модального смещения и энергоэффективности в «зелёном» сценарии, чтобы гарантировать последовательность среди отраслей, для туризма используются те же самые допущения, как и в транспортной отрасли ДЗЭ. В соответствии с отчётами МЭА, предполагается, что к 2050 году по «зелёному» сценарию, 25% путешествий на автомобилях и самолётами заменены на автобусные или железнодорожные. Показатель транспортной энергоэффективности в «зелёном» инвестиционном сценарии (на 60%) основан на количестве «зелёных» инвестиций и стоимости уменьшения единицы от МЭА;

■ производство возобновляемой энергии: дополнительные инвестиции 71% «зелёных» инвестиций в туристическую энергетику (или 43 млрд. долл. США в среднем ежегодно) между 2010 и 2050 гг. ассигнованы на внедрение и расширение производства возобновляемой электроэнергии и биотоплива. Предположения о ценах взяты у МЭА (2009г.).

2. Управление водными ресурсами в туризме:

0,1% «зелёных» инвестиций туристской отрасли (в среднем 0,24 млрд. долл. США ежегодно) выделено в 2011-2050гг. на сокращение потребности в воде через повышение эффективности, и на увеличение водоснабжения.²⁴

Повышение водоэффективности: объём инвестиций в повышение водоэффективности, нацеленной на сокращение потребности в воде туризмом, как предполагается, в среднем составляет 0,16 млрд. долл. США ежегодно (или 65% инвестиций в управлении водными ресурсами в туризме) в течение 40-летнего периода. Стоимость единицы принята в 0,28 долл. США/м³.

Водоснабжение: остающиеся (35%) инвестиции на воду туристической отрасли (в среднем 0,86 млрд. долл. США ежегодно между 2010 и 2050гг.) стремятся увеличить водоснабжение от опреснения воды и обычных водных источников:

24. Низкий уровень инвестиций, ассигнованных в водный сектор туризма, происходит из-за относительно небольшого количества потребления воды в туризме по сравнению с общим потреблением всех отраслей, поскольку одинаковая стоимость единицы продукции и процент улучшения используются для всех пользователей воды.

■ **Опреснение воды:** 30% инвестиций в водоснабжение (в среднем 0,026 млрд. долл. США ежегодно) в течение 40-летнего периода инвестируются в опреснение воды. Стоимость опреснения воды установлена в 1,1 долл. США/м³.

■ **Управление обычным водоснабжением:** 70% всех инвестиций в водоснабжение (в среднем 0,06 млрд. долл. США ежегодно) ассигновано на меры управления обычным водоснабжением, включая очистку сточных вод, хранение в резервуарах и поставку поверхностных и грунтовых вод. Стоимость единицы увеличения обычного водоснабжения установлена в 0,11 долл. США/м³.

3. Управление отходами:

113% «зелёных» инвестиций туристической отрасли (в среднем 32 млрд. долл. США ежегодно) ассигновано в 2011-2050гг. на переработку отходов вверх (сбор) и вниз по течению (повторное использование):

■ **Повторное использование отходов:** 8% инвестиций в управление отходами туризмом, вкладываются в утилизацию и восстановление отходов, всего в среднем 2,4 млрд. долл. США ежегодно в течение следующих 40 лет согласно «зелёному» инвестиционному сценарию. Стоимость единицы продукции переработки и компостирования принята в 138 долл. США за тонну и 44,85 долл. США за тонну соответственно.

■ **Сбор отходов:** остающиеся 92% «зелёных» инвестиций в управление отходами туризмом ассигнованы на повышение уровня сбора отходов, всего составляя в среднем 30 млрд. долл. США ежегодно в течение следующих 40 лет согласно «зелёному» инвестиционному сценарию. Стоимость переработки отходов вверх по течению, как принято,

повышается с 1 083 долл. США за тонну в 1970 году до 1 695,5 долл. США за тонну в 2050 году.

4. Обучение работников:

12% инвестиций туризма по «зелёному» инвестиционному сценарию, или в среднем 31 млрд. долл. США ежегодно между 2011 и 2050гг. Стоимость обучения одного работника, как предполагается, составляет 117 долл. США за 120 часов, в то время как все новые работники проходят обучение в течение одного года всего в течение их карьеры (вместе с допущением, что максимально возможное количество работников будут местной рабочей силой). В целом, полная совокупная стоимость обучения одного работника, как предполагается, достигает 2 854 долл. США. Множество сценариев моделировалось для изучения и оценки воздействия изменения стоимости обучения одного работника ежегодно, в диапазоне на 30% ниже и выше, чем принятая стоимость (или от 1 998 долл. США до 3 711 долл. США).

5. Сохранение биоразнообразия:

50% инвестиций туризма, или в среднем 123 млрд. долл. США каждый год между 2011 и 2050гг. Три сценария моделируются на основании различных затрат сохранения биоразнообразия. Это: (a) 119 долл. США за гектар, предполагая только охрану лесов, с использованием средней стоимости, предлагаемой FONAFIFO²⁵; (b) 451 долл. США за гектар, предполагая возможность осуществления лесоводства и сельского хозяйства на той земле (на основании опыта Коста-Рики, из главы «Леса»); (c) 1 380 долл. США за гектар, предполагая, что может быть создано жильё и другие связанные с ним возможности бизнеса, на основании предложения Фонда инвестиций в углерод и биоразнообразии Амазонки (ACIF).²⁶

25. Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, Коста-Рика

26. Фонд инвестиций в углерод и биоразнообразии Амазонки (ACIF) предлагает от 276 долл. США до 3 450 долл. США за гектар, но это для очень конкретного примера 100 000 га (3 450 долл. США/га кажется высоким в качестве среднего значения). Как следствие, 1 380 долл. США/га используется в качестве максимальной стоимости сохранения в этом анализе.

Список литературы

- Adamson, M. (2001r.). "El uso del Método de Valoración Contingente para estimar precios de las "Amenities" provistas por el Parque Nacional Manuel Antonio." Serie Documentos de Trabajo, N°208. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas, Университет Коста-Рики.
- Ashley, C., H. Goodwin, D. McNab, Scott, M., и Chaves, L. (2006r.). Making Tourism Count for the Local Economy in the Caribbean. Guidelines for Good Practice. Партнёрство туризма для бедных и Туристская организация Карибов.
- Becken, S. и Hay, J. (2007r.). Tourism and Climate Change: Risks and Opportunities. Channel View Publications, Кливленд.
- Becken, S., Simmons, D., и Frampton, C. (2003r.). "Segmenting Tourists by their Travel Pattern for Insights into Achieving Energy Efficiency." *Journal of Travel Research*, 42(1), 48-56.
- Bien, A. et al. (2008r.). "Sustainable Tourism Baseline Criteria Report (2007r.): Global Sustainable Tourism Criteria, version 5.0" (25 сентября 2008r.). www.SustainableTourismCriteria.org.
- Bishop, J., Kapila, S., Hicks, F., Mitchell, P. и Vorhies, F. (2008r.). Building Biodiversity Business. Shell International Limited и Международный союз охраны природы: Лондон, Великобритания, и Гланд, Швейцария.
- Brenes, W., Martorell, R. и Venegas, J. (2007r.). Calidad de vida en las familias y comunidades con proyectos de desarrollo turístico: un estudio de caso en dos tipos "modelos" de turismo: Tamarindo de Santa Cruz y La Fortuna de San Carlos. San José: Estado de la Nación en Desarrollo Sostenible.
- By, R. и Dale, C. (2008r.). "The successful management of organisational change in tourism SMEs: initial findings in UK visitor attractions." *The International Journal of Tourism Research*, 10(4).
- CalRecovery и ЮНЕП. (2005r.). Solid Waste Management. Программа ООН по окружающей среде.
- Chang, W. (2001r.). Variations in multipliers and related economic ratios for recreation and tourism impact analysis. Неизданная диссертация. Университет штата Мичиган. Факультет парков, ресурсов для отдыха и туризма. 150 стр.
- Cooper, C., Fletcher, J., Fyall, A., Gilbert, D. и Wanhill, S., (2008r.). Tourism: Principles and Practice. Essex: Pearson Education Limited. Fourth Edition.
- Dalem, A.A.G.R. (2002r.). "Ecotourism in Indonesia." В Linking Green Productivity to Ecotourism: Experiences in the Asia Pacific Region, 92-94. Токио: Азиатская организация производительности.
- Driml, S., Robinson, J., Tkaczynski, A. и Dwyer, L. (2010r.). Tourism Investment in Australia: A Scoping Study. Квинсленд: Кооперативный исследовательский центр устойчивого туризма.
- "Equator Initiative." www.equatorinitiative.org, доступ проверялся 27 ноября 2010r.
- Fortuny, M., Soler, R., Cánovas, C. и Sánchez, A. (2008r.). "Technical approach for a sustainable tourism development. Case study in the Balearic Islands." *Journal of Cleaner Production*, 16, 860-869.
- FutureBrand. (2008r.). Country Brand Index 2008: Insights, Findings and Country Rankings. FutureBrand and Weber Shandwick.
- GHK. (2007r.). Links between the environment, economy and jobs. GHK, Cambridge Econometrics и IEER. Лондон.
- Gössling, S. (2005r.). "Tourism's contribution to global environmental change: space, energy, disease and water". В Tourism Recreation and Climate Change: International Perspectives., ред С.М. Hall & J Higham, Channel View Publications, Кливленд.
- Gössling, S. (2010r.). Справочный доклад (вода), подготовленный для главы «Туризм» Доклада «О «зелёной» экономике» ЮНЕП.
- Gössling, S. и Hall, C.M. (ред.). (2006r.). Tourism and Global Environmental Change: Ecological, Social and Political Interrelationships. Routledge, Лондон.
- Hagler Bailly, Inc. (1998r.). "Assessment of Voluntary International Environmental Certification Programs. Доклад, подготовлен для гостиничной и туристской ассоциации Ямайки, Арлингтон, Вирджиния: Halger Bailly.
- Hall, C.M. и Coles, T. (2008r.). "Introduction: Tourism and international business." В T. Coles и C.M. Hall (ред.), *International Business and Tourism: Global Issues, Contemporary Interactions*. (1-25). Лондон: Routledge.
- Hamele, H. и Eckhardt, S. (2006r.). Environmental Initiatives by European Tourism Businesses. Instruments, indicators and practical examples. A contribution to the development of sustainable tourism in Europe. Саарбрюкен: SUTOUR, TourBench, DBU, ECOTRANS.
- Hernandez, R. (2004r.). "Impacto Económico del Turismo. El Papel de las Importaciones como Fugas del Modelo." Sector Exterior Español, 817.
- Hiltunen, M.J. (2007r.). "Environmental Impacts of Rural Second Home Tourism – Case Lake District in Finland." *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 7(3), 243-265.
- Honey, M., Vargas, E.; Durham, W.H. (2010r.). Impact of Tourism Related Development on the Pacific Coast of Costa Rica; Center for Responsible Travel; www.responsibletravel.org.
- Inman, C., Segura, G., Ranjeva, J., Mesa, N., и Prado, A. (2002r.). Destination: Central America. A Conceptual Framework for Regional Tourism Development. Латиноамериканский центр конкурентоспособности и устойчивого развития (CLACDS). Рабочий документ, CEN 607.
- Ivanovic, S., Katic, A. и Mikinac, K. (2010r.). "Cluster as a Model of Sustainable Competitiveness of Small and Medium Entrepreneurship in the Tourist Market." *UTMS Journal of Economics*, 1 (2), стр. 45-54.
- Klytchnikova, I. и Dorosh, P. (2009r.). "How Tourism can (and does) benefit the Poor and the Environment. A Case Study from Panama." В En Breve, 146, август, Всемирный банк.
- Kyriakidou, O. и Gore, J. (2005r.). "Learning by example: Benchmarking organizational culture in hospitality, tourism and leisure SMEs." *Benchmarking*, 12 (3), стр. 192-206.
- Lejárraga, I. и Walkenhorst, P. (2010r.). "On linkages and leakages: measuring the secondary effects of tourism." *Applied Economics Letters*, 17(5), 417-421.
- Mill, R., и Morrison, A. (2006r.). The Tourism System. Kendall/Hunt Publishing Company. Пятое издание.
- Mitchell, J. и Ahley, C. (2007r.). "Can tourism offer pro-poor pathways to prosperity? Examining evidence on the impact of tourism on poverty." Briefing Paper 22. Overseas Development institute.
- Mitchell, N., Rössler, M., и Tricaud, P. (2009r.). "World Heritage Cultural Landscapes. A Handbook for Conservation and Management." *World Heritage Papers* 26. ЮНЕСКО.
- Moreno, M., Salas, F., Otoya, M., González, S., Cordero, D. и Mora, C. (2010r.). Análisis de las Contribuciones de los Parques Nacionales y Reservas Biológicas al desarrollo socioeconómico de Costa Rica 2009. UNA, CINPE, SINAC. Heredia: Коста-Рика.
- Naidoo, R. и Adamowicz, W. (2005r.). "Biodiversity and nature-based tourism at forest reserves in Uganda." *Environment and Development Economics*, 10, 159–178.
- Nellemann, C. и Corcoran, E. (ред.). (2010r.). Dead Planet, Living Planet – Biodiversity and Ecosystem Restoration for Sustainable Development. A Rapid Response Assessment. Программа ООН по окружающей среде, ГРИД-Арендаль. www.grida.no.
- Newell, G. и Seabrook, S. (2006r.). "Factors influencing hotel investment decision making." *Journal of Property Investment and Finance*, 24(4), 279-294.
- Newsom, D. и Sierra, C. (2008r.). Impacts of Sustainable Tourism Best Management Practices in Sarapiquí, Коста-Рика. Rainforest Alliance.
- Pan African Research & Investment Services (PAIRS). (2010r.). A Framework/Model to Benchmark Tourism GDP in South Africa: What is the role of tourism in the economy and what drives tourism in South Africa? PAIRS.
- Peeters, P., Gössling, S. и Scott, A. (2010r.). Справочный доклад (туристские модели и связанное с ними потребление энергии), подготовленный для главы «Туризм» Доклада «О «зелёной» экономике» ЮНЕП.
- Pollock, A. (2007r.). The Climate Change Challenge. Implications

for the Tourism Industry. The Icarus Foundation.

Pratt L. и Rivera, L. (2004r.). *Perspectivas sobre la Competitividad del Turismo Costarricense*. В *Revista Fragua*, №1, 2004.

Rainforest Alliance. (2010r.). *Buenas Prácticas de Manejo en las Empresas Turísticas: sus Beneficios e Implicaciones*. San José: Sustainable Tourism Program.

Rainforest Alliance. (2009r.). *Análisis del impacto económico de las empresas de turismo sostenible en las comunidades locales. Caso Granada, Nicaragua. Proyecto Alianza Internacional para el Mercadeo y Comercialización de Productos y Servicios de Turismo Sostenible*.

Rheem, C. (2009r.). *Going Green: The Business Impact of Environmental Awareness on Travel*. PhoCusWright Inc.

Ringbeck J., El-Adawi, A. и Gautarn, A. (2010r.). *Green Tourism. A Road Map for Transformation*. Booz & Company Inc.

Rojas, L. (2009r.). *Evolución e Importancia del Turismo en Costa Rica*. San José: Estado de la Nación en Desarrollo Sostenible.

Scott, D., Peeters, P., и Gössling, S. (2010r.). "Can Tourism 'Seal the Deal' of its Mitigation Commitments? The Challenge of Achieving 'Aspirational' Emission Reduction Targets." *Journal of Sustainable Tourism*, 18(2).

Sindiga, I. (1995r.). "Wildlife-based Tourism in Kenya: Land use conflicts and government compensation policies over protected areas." *The Journal of Tourism Studies*, 6(2).

Six Senses. (2009r.). *Carbon Inventory Report. Evason Phuket 2008-2009. Six Senses Resorts & Spas, Бангкок, Таиланд*.

SNV. (2009r.). *The Market for Responsible Tourism Products in Latin America and Nepal*. Организация развития Нидерландов SNV.

Spenceley, A. (2004r.). "Tourism Certification in Africa: Marketing, incentives and monitoring." *Международное общество экологического туризма*, декабрь.

Steck, V., Wood, K. и Bishop, J. (2010r.). *Tourism: More Value for Zanzibar. Value Chain Analysis*. SNV, VSO, ZATI.

TEEB. (2010r.). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Под редакцией Kumar, P. Лондон и Вашингтон: Earthscan.

Toth, V., Russillo, A., Crabtree, A. и Bien, A. (2006r.). "Implementing Monitoring and Evaluation Systems for Impact: A Guide for Tourism Certifiers and Their Clients". TIES, www.ecotourism.org.

Tourism Concern. (2009r.). *Internal trip report (India and Sri Lanka)*. Tourism Concern (2010r.): Personal communication.

TPRG. (2009r.). *The Application of Value Chain Analysis to measure Economic Benefits at Tanjung Piai, Pontian, and Johor*. Tourism Planning Research Group. Universiti Teknologi Malaysia.

Travel to South Africa. "Nature-based Tourism." <http://www.satour.co.za/more/articles/naturebasedtourism.html>. Доступ проверялся 28 ноября 2010г.

Wells, M. (1997r.). "Economic Perspectives on Nature Tourism, Conservation and Development." *Environment Department Papers 55*. Всемирный банк.

WWF. (2004r.). *Freshwater and Tourism in the Mediterranean*. Находится по адресу: http://www.panda.org/downloads/europe/medpotourismreportfinal_ofnc.pdf

Всемирный банк. (2006r.). *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. Вашингтон, округ Колумбия.

Всемирный банк. (2010r.). *World Development Indicators database*. <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators/>

ВСПТ (2010b). *Travel & Tourism Economic Impact 2010: South Africa. Economic Data Research Tool*. Всемирный совет по путешествиям и туризму.

ВСПТ (2010r.). *The 2010 Travel and Tourism Economic Research. Economic Data Research Tool*. Всемирный совет по путешествиям и туризму. www.wttc.org.

ВЭФ. (2008r.). *The Travel and Tourism Competitiveness Report 2008. Balancing Economic Development and Environmental Sustainability*. Blanke, J. и T. Chiesa, (ред). Женева: Всемирный экономический форум.

ВЭФ. (2009a). *The Travel and Tourism Competitiveness Report 2009. Managing in a Time of Turbulence*. Blanke, J. и T. Chiesa, (ред). Женева: Всемирный экономический форум.

ВЭФ. (2009b). *Towards a Low Carbon Travel & Tourism Sector*. Chiesa, T. и A. Gautam (ред). Женева: Всемирный экономический

форум и Booz & Company.

ГЭФ. (2009r.). *GEF Annual Report 2009. Global Environment Facility (GEF)*.

ГЭФ. (2010r.). *Behind the Numbers: A Closer Look at GEF Achievements*. Глобальный экологический фонд (ГЭФ).

MOT. (2008r.). *Guide for social dialogue in the tourism industry. Sectoral Activities Programme*. Рабочий документ № 265, подготовленный Dain Bolwell и Wolfgang Weinz.

MOT. (2010a). *Reducing poverty through tourism. Sectoral Activities Programme*. Рабочий документ № 266, подготовленный Dain Bolwell и Wolfgang Weinz.

MOT. (2010b). *Developments and challenges in the hospitality and tourism sector. Sectoral Activities Programme*. Аналитическая записка для обсуждения на Глобальном форуме-диалоге для гостиниц, кэтеринга и туристской отрасли (23-24 ноября 2010г.).

МЭА. (2009r.): *World Energy Outlook (2009r.)*. ОЭСР/МЭА, Париж.

ОЭСР (2010r.). *OECD Tourism Trends and Policies 2010*. Париж: Организация экономического сотрудничества и развития.

ОЭСР. (2000r.). *Measuring the Role of Tourism in OECD Economies. The OECD Manual on Tourism Satellite Accounts and Employment*. Париж.

Центр экологического туризма и устойчивого развития (CESD) и Международное общество экологического туризма (TIES). (2005r.). "Consumer Demand and Operator Support for Socially and Environmentally Responsible Tourism." Рабочий документ CESD/TIES № 104, апрель 2005г.

Экономическая Комиссия для Латинской Америки и Карибского моря (ЭКЛАК/СЕПАЛ). (2007r.). *Turismo y Condiciones Sociales en Centroamérica: Las Experiencias en Costa Rica y Nicaragua*. Находится по адресу www.eclac.cl/publicaciones/xml/4/28854/L779.pdf.

ЮНВТО и ЮНЕП. (2008r.). *Climate Change and Tourism, Responding to Global Challenges*. Мадрид: Всемирная туристская организация и Программа ООН по окружающей среде.

ЮНВТО. (2001r.). *Tourism 2020 Vision*. Мадрид: Всемирная туристская организация.

ЮНВТО. (2004a). *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations. A Guidebook*. Мадрид: Всемирная туристская организация.

ЮНВТО. (2004b). *Tourism and Poverty Alleviation: Recommendations for Action*. Мадрид: Всемирная туристская организация.

ЮНВТО. (2010a). *Tourism and the Millennium Development Goals*. Мадрид: Всемирная туристская организация.

ЮНВТО. (2010b). *UNWTO World Tourism Barometer*, 8(2), июнь.

ЮНВТО. (2010c). *TSA Data around the World. Worldwide Summary. Statistics and TSA Programme*. Мадрид: Всемирная туристская организация.

ЮНВТО. (2010d). *Tourism and Biodiversity: Achieving common goals towards sustainability*. Мадрид: Всемирная туристская организация.

ЮНВТО. (2011r.). *UNWTO Tourism Highlights. 2011 Edition*. Мадрид: Всемирная туристская организация.

ЮНЕП и ПРООН. (2001r.). *Integrating Biodiversity into the Tourism Sector: A Guide to Best Practice*. Prepared for the Biodiversity Planning Support Programme (BPSP).

ЮНЕП и ЮНВТО. (2005r.). *Making Tourism more Sustainable. A Guide for Policy Makers*. Программа ООН по окружающей среде и Всемирная туристская организация.

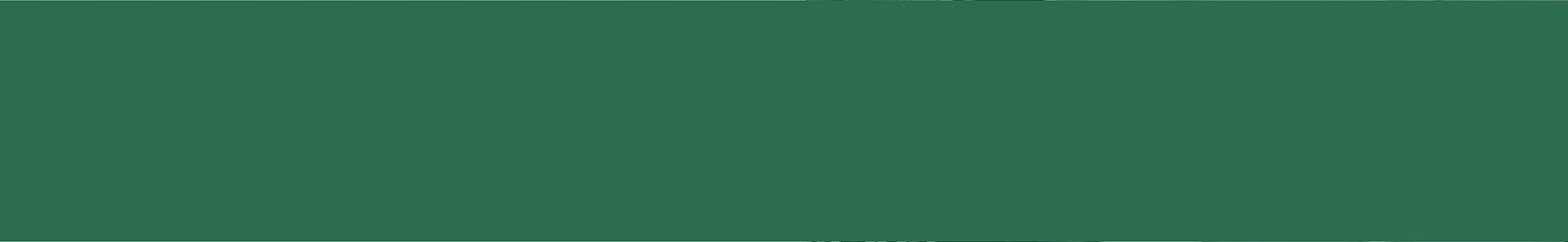
ЮНЕП. (2003r.). *A Manual for Water and Waste Management: What the Tourism Industry Can Do to Improve Its Performance*. Париж: Программа ООН по окружающей среде.

ЮНЕП. (2008r.). *Building Nepal's private sector capacity for sustainable tourism operations. A collection of best practices and resulting business benefits*. Париж: Программа ООН по окружающей среде.

ЮНЕП. (2010r.). *Are you a green leader? Business and biodiversity: making the case for a lasting solution*. Париж: Программа ООН по окружающей среде.

ЮНКТАД (2010r.): *The Contribution of Tourism to Trade and Development*. Записка секретариата ЮНКТАД. TD/B/C.I/8.

ЮНКТАД. (2009r.). *World Investment Report 2009. Transnational Corporations, Agricultural Production and Development*. Нью-Йорк и Женева.





Города

Инвестиции в энерго- и ресурсоэффективность



От авторов

Авторы-координаторы Главы: Филипп Роуд, старший научный сотрудник и исполнительный директор, международный центр ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания; Рики Бёрдетт, профессор городских исследований и директор, международный центр ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания.

Вера Вейк и Мустафа Камал Гюе (на начальных стадиях проекта) из ЮНЕП руководили работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с авторами-координаторами при редактировании, проведение дополнительных исследований и подготовку главы к публикации. Шенг Фулай выполнил предварительное редактирование главы.

Авторы, оказавшие содействие написанию главы: Эдгар Питерс, директор, Африканский центр городов и профессор Городской политики, университет Кейптауна, Южная Африка; Бринда Висванатан, старший доцент, Мадрасская школа экономики, Ченнай, Индия; Гитам Тивари, профессор Транспортного планирования, Индийский технологический институт, Дели, Индия; Димитри Зенгелис, директор, Практика глобального потепления, приглашённый научный сотрудник Cisco, Институт изменения климата и окружающей среды Грэнтэма, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания; Дебра Лэм, старший политический консультант, ARUP, Лондон и Гонконг; Силь Лю, партнёр, Международная строительная организация, Шанхай, Китай.

Исследовательская группа ЛШЭ: Антуан Паккуд, Мегха Муким, Гезине Киппенберг и Джеймс Шофилд, все из международного центра ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания.

Дополнительные авторы: Макс Натан, научный сотрудник, Города ЛШЭ и докторант, Научно-исследовательский центр пространственного анализа экономики, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания; Эвин Блайт, Города ЛШЭ, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания; Мишель Каллен, докторант, Программа ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии,

Великобритания; Йорг Спаненберг, докторант, университет Сан-Паулу, Бразилия.

Координатор проекта: Даниэла Таннер, международный центр ЛШЭ Города, Лондонская школа экономики и политологии, Великобритания.

Мы хотели бы выразить благодарность многим коллегам и тем, кто присылал комментарии в процессе подготовки главы, включая Андреа Басси (Институт тысячелетия), Кэрин Бюрен (ООН-Хабитат), Мэйка Кристиэнсена (ЮНЕП), Мари-Александрю Кост (Caisse de Dépôts как член Рабочей группы по имуществу ЮНЕП ФИ), Даниэля Хурнвега (Всемирный банк), Ану Лучию Итурица (МОТ), Ариэль Иванир (ЕЭК ООН), Гюлелат Кебеде (ООН-Хабитат), Маркуса Ли (Всемирный банк), Тан Сайонг Ленг (Институт городского развития, Сингапур), Эстебан Леон (ООН-Хабитат), Роберта Макгоуона, Каролину Проано, Алексиса Роберта (ОЭСР), Сюзанну Салз (МСМИОС), Синнове Лисанд Сэндберг, Санжив Саниал (Институт устойчивой планеты), Дэвида Сэттертвэйта (МИОР), Кристиана Шлоссера, (ООН-Хабитат), Сорайю Смаоун (ЮНЕП), Никласа Свеннингсена (ЮНЕП), Марка Свиллинга (университет Штелленбош, Южная Африка), Каарин Таипале (Целевая Группа Процесса Марракеша по устойчивым зданиям и строительству), Рафа Тутса (ООН-Хабитат), Эдмундо Верна (МОТ) и Синг Куан Жанг (ООН-Хабитат).

Дополнительные комментарии были предоставлены как часть процесса общественного рассмотрения коллегами в МВФ, ЮНФПА и МСМИОС.

Мы также хотели бы выразить благодарность специалистам, которые помогли в исследовании и/или процессе редактирования, включая Генри Абрахама, Ишварайю Баласубраманиан (МШЭ), Стивена Барретта (RSH+P), Ричарда Брауна, Андреа Колантонио (ЛШЭ), Омера Кавусоглу (ЛШЭ), Дэвида Додмена (МИОР), Ники Гаврон (GLA), Фредерика Джилли (SciencePo), Анжулу Гуртоо (IISB), Атакана Гувена (ЛШЭ), Миранду Айоссифидис (ЛШЭ), Йенса Кандта (ЛШЭ), Клэр Мукержи (ЛШЭ), Мартина Муленгу (МИОР), Алекса Пэйна (ЛШЭ), Эмму Риис (ЛШЭ), Петера Швингера (ЛШЭ), Натзу Тесфай (ЛШЭ) и Рика Вила (Arup).

Содержание

Ключевые выводы	538
1 Введение	540
1.1 Города	540
1.2 «Зелёные» города	540
2 Проблемы и возможности	542
2.1 Проблемы	542
2.2 Возможности	544
3 Примеры «озеленения» городов	549
3.1 Экономические выгоды	550
3.2 Социальные выгоды	552
3.3 Экологические выгоды и здоровье населения	555
4 «Озеленение» городских секторов	558
4.1 Транспорт	558
4.2 Здания	558
4.3 Энергия	559
4.4 Растительность и ландшафт	559
4.5 Вода	560
4.6 Продовольствие	560
4.7 Отходы	563
4.8 Инфраструктура и цифровая технология	563
5 Благоприятные условия для «озеленения» городов	564
5.1 Барьеры и ограничения	564
5.2 Благоприятные стратегии	565
5.3 Управление	566
5.4 Планирование и регулирование	568
5.5 Информация, осведомлённость населения и вовлечение гражданского общества	569
5.6 Стимулы	570
5.7 Финансирование	570
6 Выводы	573
Список литературы	575

Список рисунков

Рисунок 1: Городской экологический переход.....	542
Рисунок 2: Экологический след, ИРЧП и уровень урбанизации по странам.....	543
Рисунок 3: Выбросы углерода и доходы для некоторых стран и городов.....	545
Рисунок 4: Частные расходы на транспортное топливо и плотность городского населения некоторых городов, цены на топливо в 2008 году (левый граф) и цены на топливо ЕС повсюду (правый граф)	547
Рисунок 5: Благоприятные условия, институциональная структура и демократическая зрелость общества.....	556

Список таблиц

Таблица 1: Стоимость инфраструктуры для различных сценариев развития в Калгари.....	546
Таблица 2: Потенциал и стоимость инфраструктуры различных транспортных систем.....	546
Таблица 3: Расходы на инвестиции и эксплуатационные расходы некоторых проектов «зелёных» городов.....	548
Таблица 4: Занятость в городском транспорте.....	550
Таблица 5: Классификация Мерсера по качеству проживания в городах 2010г.....	552
Таблица 6: Некоторые инструменты планирования и нормирования.....	560
Таблица 7: Некоторые информационные инструменты.....	561
Таблица 8: Некоторые стимулы.....	562
Таблица 9: Некоторые инструменты финансирования.....	562
Таблица 10: Повышение квалификации для низко-углеродных профессий.....	562

Список вставок

Вставка 1: «Зелёные» рабочие места в городской экономике.....	549
---	-----

Список сокращений

ARPU	Средний доход на абонента
Bed ZED	Застройка с нулевой энергией посёлка Беддингтон
C40	Группа городов-лидеров по климату
CO ₂	Углекислый газ
GLA	Власти Большого Лондона
ACT	Автобусный скоростной транспорт
БОП	Бизнес в обычном понимании
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВНП	Валовой национальный продукт
ГИС	Географическая информационная система
ЕС	Европейский Союз
ЖОТ	Железнодорожный общественный транспорт
ИРЧП	Индекс развития человеческого потенциала
ЛШЭ	Лондонская школа экономики и политологии
МОР	Международная организация работодателей
МОТ	Международная организация труда
МЧР	Механизм чистого развития
НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки
ОЭСР	Организация по Экономическому Сотрудничеству и Развитию
ПГ	Парниковые газы
ПЗ	Процент застройки
ПЭУ	Плата за экосистемные услуги
СРГ	Стратегия развития города
ТЭЦ	Комбинированное производство электроэнергии и тепла (теплоэлектроцентраль)
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
ФГ	Фотогальванический
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде

Ключевые выводы

1. Городское развитие должно существенно измениться, чтобы облегчить переход к «зелёной» экономике. Городские территории теперь являются домом для 50% населения в мире, но они обуславливают 60-80% потребления энергии и примерно равную долю выбросов углерода. Быстрая урбанизация оказывает давление на снабжение населения пресной водой, сточные воды, состояние окружающей среды и здравоохранение, которые больше всего затрагивают городскую бедноту. Во многих случаях урбанизация характеризуется расползанием границ городов за счёт сельской местности и периферизацией – которые не только социально разделяют городское население, но также увеличивают энергопотребление, выбросы углерода и оказывают воздействие на экосистемы.

2. Для городов существуют уникальные возможности, чтобы возглавить «озеленение» мировой экономики. Существуют реальные возможности для национальных и городских лидеров по уменьшению выбросов углерода и загрязнений, увеличению экосистем и минимизации экологических рисков. Компактные, относительно плотно населённые города со смешанным использованием городской формы, более ресурсоэффективны, чем любая другая модель поселения с подобными уровнями экономической продукции. Интегрированные стратегии дизайна, инновационные технологии и политические меры доступны для улучшения городского транспорта, строительства зданий и развития городской энергетики, систем водоснабжения и отходов таким образом, чтобы снизить потребление ресурсов и энергии и избежать эффекта блокировки.

3. «Зелёные» города сочетают большую производительность и инновационный потенциал с более низкими затратами и снижением воздействия на окружающую среду. Относительно высокая плотность населения представляет основную особенность «зелёных» городов и обуславливает повышение эффективности и технологические инновации благодаря близости к местам деловой активности, при уменьшении потребления ресурсов и энергии. Городская инфраструктура, включая улицы, железные дороги, системы водоснабжения и канализации, имеет значительно более низкую стоимость на единицу по мере повышения плотности городского населения. Проблема заторов на дорогах, связанных с плотностью движения и обусловленных ими экономических затрат, может быть рассмотрена и компенсирована через развитие эффективных систем общественного транспорта и дорожных сборов.

4. В большинстве стран города будут важными местами для развивающейся «зелёной» экономики. Это обусловлено тремя основными причинами. Во-первых, близость, плотность и разнообразие, свойственные городам, обуславливают выгоды производительности для компаний и способствуют стимулированию инноваций. Во-вторых, среди «зелёных» отраслей промышленности доминируют отрасли сферы услуг – такие как общественный транспорт, поставка энергии, услуги монтажа и ремонта – которые сконцентрированы на городских территориях, где рынки потребительских товаров являются самыми большими.

В-третьих, некоторые города также создадут «зелёные» производственные кластеры на основе высоких технологий в/или близко к городским ядрам, привлекая знания и умения из университетов и научно-исследовательских лабораторий.

5. Внедрение мер в «зелёных» городах может увеличить социальное равенство и повысить качество жизни. Усовершенствование системы общественного транспорта, например, может уменьшить неравенство, улучшая доступ к государственным услугам и другим благам, и помогая уменьшать транспортные заторы в более бедных пригородах. Более чистое топливо для транспорта и производства электроэнергии может уменьшить и местное загрязнение, и сократить неравенство в здравоохранении. Сокращая движение и улучшая условия для пешеходов и велосипедистов, можно способствовать укреплению сплочённости общества, важному аспекту качества жизни, которое также имеет положительное воздействие на экономическую устойчивость и производительность. Фактические данные показывают, что дети, которые живут в непосредственной близости от «зелёной» зоны, более устойчивы к стрессу, имеют более низкий уровень поведенческих расстройств, беспокойства и депрессии, и обладают более высокой самооценкой. «Зелёная» зона также стимулирует социальное взаимодействие и увеличивает благосостояние населения.

6. Только сочетание всех участников процесса и эффективного многоуровневого управления может гарантировать успех «зелёных» городов. Самым важным фундаментальным благоприятным условием является объединение действующих лиц национального и местного государственного уровня, гражданского общества, частного сектора и университетов, которые занимаются продвижением «зелёной» экономики и развитием городских предпосылок для неё, рассматривая эту деятельность как главный стратегический приоритет для города. Центральной задачей такого объединения является обеспечение создания долгосрочного стратегического плана развития города или городской территории. В равной степени крайне важно разрабатывать политические структуры не только на местном и городском уровне, но также и на региональном и национальном уровнях, гарантируя скоординированную разработку и реализацию политических инструментов.

7. Многочисленные инструменты, дающие толчок для «зелёных» городов, доступны и проверены, но должны применяться способами, специально доработанными с учётом местного контекста. В контекстах с сильным местным органом власти возможно предусмотреть диапазон инструментов планирования, нормирования, информации и финансирования, применяемых на местном уровне с целью продвижения инвестиций в «зелёную» инфраструктуру, «зелёное» экономическое развитие и многосторонний подход для большей городской устойчивости. В других контекстах местные органы власти, при более прагматичном подходе, могут выделить несколько ключевых отраслей, таких как водоснабжение, отходы, энергетика и транспорт, и принять для них ограниченное число определённых целей в качестве отправного пункта «озеленения» городских отраслей.

1 Введение

В данной главе рассматривается пример «озеленения» городов. В ней описываются экологические, социальные и экономические последствия «озеленения» городских систем и инфраструктуры и даётся руководство для политиков как сделать города более безвредными для окружающей среды.

Введение в понятие «зелёных» городов сопровождается Разделом 2, в котором представлены связанные проблемы и возможности. В Разделе 3 анализируются экономические, социальные и экологические преимущества «озеленения» города, в то время как в Разделе 4 суммируются «зелёные» методы в ряде городских отраслей. В Разделе 5 представлены благоприятные условия для «зелёных» городов. Раздел 6 завершает главу.

1.1 Города

Город – это социальная, экологическая и экономическая системы, находящиеся в пределах определённой географической территории. Он характеризуется особой моделью поселения людей, которая ассоциируется с его функциональным или административным регионом, критической массой и плотностью населения, сооружениями, созданными человеком, и деятельностью (ОЭСР и Фонд исследований застройки Китая 2010г.). Обычно, города отличаются от других поселений по численности населения и функциональной сложности (Fellmann и др. 1996г.). Определение городов значительно изменяется от страны к стране, и не всегда зависит от численности населения, но может также отражать административный или исторический статус (Satterthwaite 2008г.). Понятие городских территорий в основном базируется на минимальной численности населения, значение которой существенно изменяется в зависимости от размеров, определяемых правительствами стран, и которая может колебаться от минимального порога в 200 человек и доходить до 20 000 жителей (Отдел статистики ООН 2008г.).¹

1. Satterthwaite (2008г.) оценил, что четверть населения в мире живёт в городах с числом жителей менее 500 000, и ещё четверть – на городских территориях с количеством жителей менее 500 000. Он предположил, что примерно две трети населения в мире живут в сельских районах и небольших городах. Это косвенно предполагает, что около одной трети населения в мире может жить в городах.

1.2 «Зелёные» города

«Зелёные» города определяются как города, которые не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.² Индикаторы, измеряющие экологическую эффективность, могут включать: уровни загрязнения и выбросов углерода, потребление энергии и воды, качество воды, структуру энергетики, объём отходов и показатели их переработки, доли «зелёных» зон, коренных лесов и потерю пахотных земель (Meadows 1999г.; Bruggmann 1999г.). Другие индикаторы включают долю жилых квартир, уровень моторизации и модальную долю городского транспорта. Другой важной мерой спроса человека на природу является Экологический след (Ewing и др. 2010г.).³ Определение «зелёных» городов по их экологической эффективности не означает, что проблемы социального равенства проигнорированы. Фактически, как это детализировано ниже, более «зелёная» окружающая среда может играть важную роль в превращении городов в места, более отвечающие интересам жителей.

Существуют также города, на которые ссылаются, как на «зелёные» из-за проводимых ими амбициозных «зелёных» политических мер, набора «зелёных» проектов и основной траектории к лучшей экологической эффективности. Ряд городов в Западной Европе, США и Канаде являются пионерами «зелёной» стратегии.⁴ Фрайбург, город в Германии с 200 тыс. жителей, имеющий давнюю традицию устойчивого строительства и инвестиций в переработку отходов, сократил эмиссию CO₂ на

2. «Озеленение» городов требует наличия некоторых, а лучше всех, из следующих областей: (1) борьба с болезнями и их бременем для здоровья; (2) сокращение химических и физических опасностей; (3) развитие высококачественной городской окружающей среды для всех; (4) сокращение передачи затрат на экологические издержки вне города; (5) обеспечение продвижения к устойчивому потреблению (Satterthwaite 1997г.). Эта глава охватывает все пять областей, но вопросу о городах в связи с изменением климата – учитывая его первенство в международной экологической политике – придан дополнительный вес.

3. Экологический след измеряет, сколько биологически производительной земли и площади воды требуется для населения или его деятельности, чтобы произвести потребляемый ресурс и поглотить его отходы, используя преобладающие технологии и методы управления ресурсами. Эти площади масштабированы согласно их биологической производительности, чтобы обеспечить сопоставимую единицу, так называемый глобальный гектар.

4. В то время, как многие из этих инициатив добились главных успехов в сокращении выбросов углерода, важно отметить, что ни один из этих городов не обладает экологическим следом ниже 4 гектаров на душу населения (ООН-Хабитат 2008г.; собственные вычисления Agur) – более, чем в два раза превышая среднее мировое значение 2006 г. – что предполагает, что все ещё существуют пути осуществления устойчивых изменений.

душу населения на 12% с 1992 по 2003гг. (Duennhoff и Hertle 2005г.). Несколько городов в развивающихся странах, особенно в Южной Америке, также назвали себя «зелёными». Власти Куритибы, Бразилия ввели политику по объединению планирования землепользования и транспорта, и к 1970-м годам город был оборудован инновационной системой

автобусного скоростного транспорта (Economist Intelligence Unit 2010г.). Сингапур ввёл первую в мире схему оплаты за дороги в 1980-х годах, и сейчас находится на передовом рубеже устойчивых стратегий по отходам, воде и «озеленению» окружающей среды (Phang 1993г.; Suzuki и др. 2010г.).

2 Проблемы и возможности

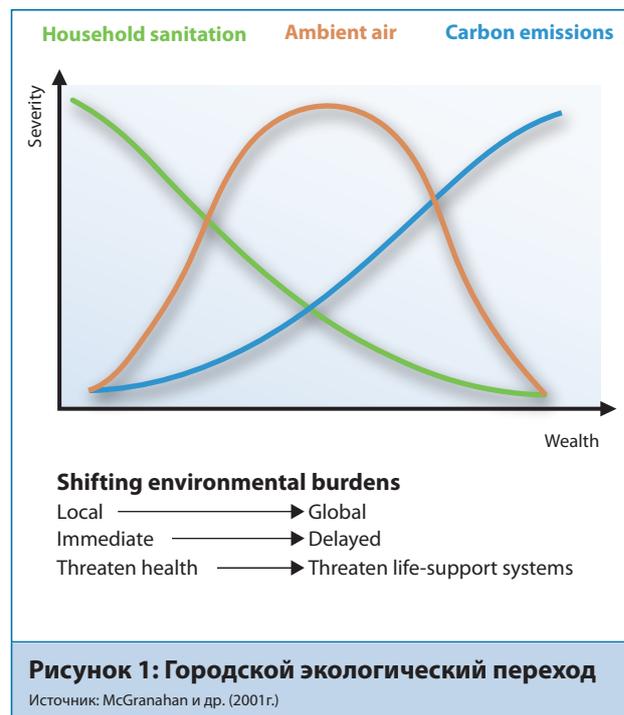
Урбанизация обуславливает проблемы, и возможности для «зелёных» городов. Проблемы обусловлены быстрыми темпами урбанизации и связанного с ней давления на окружающую среду и социальные отношения, если урбанизация продвигается по прежней траектории (модель «Бизнеса в обычном понимании» или БОП). Возможности для «зелёных» городов включают возможность проектировать, запланировать и управлять их физической структурой способами, которые экологически выгодны, продвигают технологические инновации, а также способствуют получению прибыли от совместных действий, существующих между составляющими элементами сложных городских систем.

2.1 Проблемы

Быстрые темпы урбанизации

В 2007 году, впервые в истории человечества, 50% мирового населения проживало на городских территориях. Только столетие назад, этот показатель достигал 13%, и сейчас прогнозируется, что она достигнет 69% к 2050 году (Отдел ООН по народонаселению 2006 и 2010гг.). В некоторых регионах города расширяются быстро, в то время как в других, сельские районы становятся более урбанизированными. Значительная часть этой урбанизации происходит в развивающихся странах в результате естественного прироста населения в городах и большого количества мигрантов в города из сельской местности в поиске рабочих мест и возможностей. Часто это происходит вопреки широко распространённой политике антиурбанизации, которая стремится уравновешивать развитие и поддерживать сельскую экономику (ЮНФПА 2007г.). Однако такие усилия в основном были неудачны и существует риск, что городские агломерации оставлены неподготовленными к неизбежному увеличению темпов роста населения. Быстрый рост имеет тенденцию разрушать города, где борьба за развитие инфраструктуры, мобилизационные и управленческие ресурсы имеет отрицательные последствия для окружающей среды.

Масштаб проблемы особенно виден в Индии и Китае. Городское население Индии выросло с 290 млн. в 2001 году до 340 млн. в 2008 году, и прогнозируется его рост до 590 млн. к 2030 году (McKinsey Global Institute 2010г.). Страна должна будет строить 700-900 млн. квадратных метров жилых и торговых

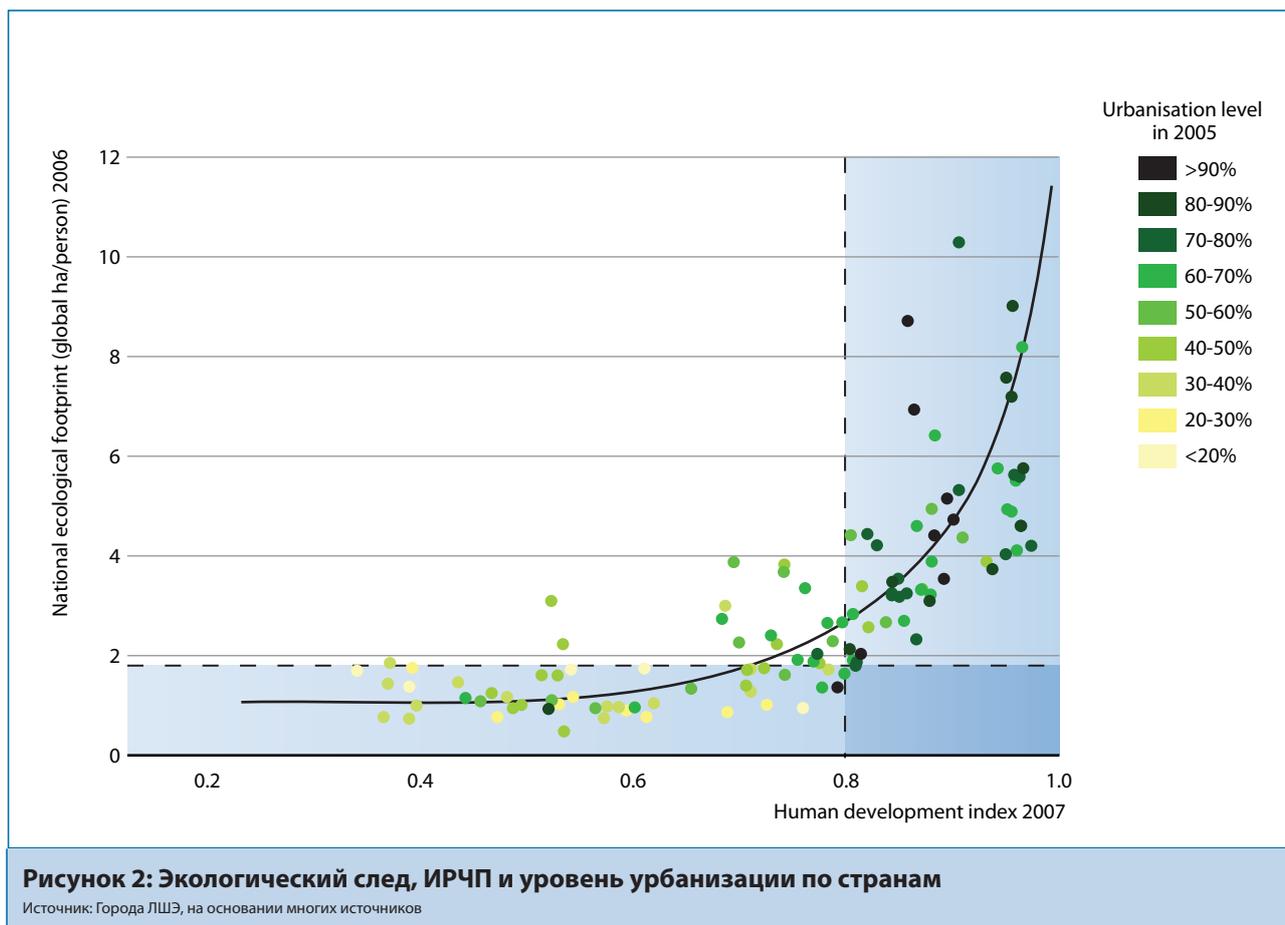


площадей в год, чтобы удовлетворить этот рост, требуя инвестиций в размере 1,2 трлн. долл. США на строительство 350-400 км метро и до 25 тыс. километров новых дорог ежегодно. Точно так же городское население Китая, как ожидают, увеличится с 636 млн. в 2010 году до 905 млн. к 2030 году (Отдел ООН по народонаселению 2010г.). Прогнозируется, что до 2050 года страна должна будет инвестировать 800-900 млрд. юаней ежегодно, чтобы улучшить городскую инфраструктуру, что составляет около одной десятой общего ВВП Китая в 2001 году (Chen и др. 2008г.). Природа этих инвестиций будет иметь существенное влияние на потенциал индийских и китайских городов, чтобы быть «зелёными».

Урбанизация и окружающая среда

Города различных уровней богатства воздействуют на окружающую среду по-разному. Местные экологические угрозы являются самыми серьёзными в более бедных городах и касаются таких проблем, как пресная вода, сточные воды, здравоохранение и деградация существующей окружающей среды. По мере того, как города становятся все более процветающими, с более широкими и глубокими моделями потребления и производства, их воздействие на окружающую среду всё более сильно ощущается на глобальном уровне (Рисунок 1).

Городские территории в преуспевающих экономических системах концентрируют создание богатств, наряду с



потреблением ресурсов и эмиссией CO₂. Глобально, с долей населения немногим выше 50%, и занимая менее 2% площади поверхности Земли, на городских территориях сосредоточены 80% экономической продукции, от 60% до 80% потребления энергии и около 75% эмиссии CO₂ (Kamal-Chaoui и Robert 2009г.; Отдел ООН по народонаселению 2010г.). Эта модель распределена не равномерно по всему миру и отражает концентрацию конкретной деятельности в отдельных городах. Здания, транспорт и промышленность, являющиеся составными частями городов и городских территорий, способствуют 25%, 22% и 22% глобальных связанных с энергетикой эмиссий ПГ, соответственно (Herzog 2009г.). Между 1950 и 2005гг., городское население выросло с 29% до 49% глобального населения (Отдел ООН по народонаселению – Мировые перспективы урбанизации 2007г.), в то время, как глобальные выбросы углерода от сжигания ископаемого топлива увеличились почти на 500% (Voden и др. 2010г.).

На национальном уровне урбанизация идёт рука об руку с увеличением потребления ресурсов, более энергоснабжающей поставкой продовольствия и постоянно увеличивающимися потоками товаров и людей. Эта общая тенденция проиллюстрирована на Рисунке 2, который показывает сравнение Национального экологического следа с Индексом развития человеческого потенциала

(ИРЧП) для стран во всём мире, включая их уровни урбанизации. График показывает, что страны с более высокими уровнями урбанизации имеют тенденцию обуславливать значительно больший экологический след на душу населения, предполагая, что города могут оказывать вредное воздействие на окружающую среду. Но проблема является более сложной.

Бразилия, например, поддерживает относительно низкие значения выбросов углерода на душу населения, несмотря на свою растущую урбанизацию (Всемирный банк 2009г.). Другие страны также подняли свои выбросы углерода без или с незначительным ростом урбанизации (Satterthwaite 2009г.).⁵ Города *по-настоящему* не стимулируют изменения климата, и не являются источником деградации экосистем; такими стимулами являются определённые модели производства и потребления, а также определённые группы населения в городах.

Соотношение между выбросами углерода и уровнями дохода также не являются прямыми, как показано на Рисунке 3. Выбросы углерода непосредственно связаны

5. Важно отметить, однако, что термин «городской» в большинстве стран включает любую форму поселения с относительно низким количеством жителей (пороги, как правило, колеблются между 200 и 20 000 человек), и поэтому не отражает путь, которым города существенного размера выступают относительно этих параметров.

с доходом. Доходы на душу населения в общем выше в городах, чем в сельских районах, они обуславливают более высокий средний спрос на душу населения на главные источники эмиссии. Но дело обстоит так только до определённого уровня дохода, выше которого города, как правило, становятся более углеродоэффективными по сравнению со средними значениями, что можно заметить по относительно низким уровням эмиссии CO₂, произведёнными такими высокодоходными городами, как Токио или Париж.

Недавний обзор энергетической интенсивности (измерение эффективности использования энергии в экономике, рассчитываемой в единицах энергии на единицу ВВП) пятидесяти городов, проведённый Всемирным банком, подтверждает дифференциацию форм экологической эффективности. Из этого исследования следует, что объединённая энергетическая интенсивность таких основных городов, как Париж, Дакка, Сан-Паулу, Лондон, Гонконг и Токио, составляет около одной четверти интенсивности пяти городов с наибольшей интенсивностью и менее половины среднего значения пятидесяти городов (Всемирный банк 2010г.).

Чтобы лучше понять эти вариации, были проанализированы данные по 735 городам шести регионов. Результаты показывают, что большинство городов в Бразилии, Китае, Южной Африке, Индии, Европе и Соединённых Штатах выигрывает у среднего национального показателя с точки зрения дохода на душу населения, уровней образования и занятости населения. С точки зрения выбросов углерода, потребления энергии, электричества и воды, моделями жилья, транспорта и моторизации, однако, существуют очень заметные различия между городами в развитых и развивающихся странах. Принимая во внимание, что у городов в Европе, США и Бразилии более низкое воздействие на окружающую среду, чем в соответствующих странах, города в Индии и Китае оказывают намного большее влияние вследствие их значительно более высоких уровней дохода по сравнению со средними национальными показателями.

Социальные последствия традиционного городского развития

Модели урбанизации во многих областях также поднимают важные социальные проблемы. Традиционная модель бизнеса в обычном понимании (БОП) городского развития, которая является типичной для быстро урбанизуемых территорий, характеризуется неконтролируемым, а зачастую стимулируемым горизонтальным расширением. Это приводит к разрастанию урбанизации богатого населения с более низкой плотностью застройки и увеличенной зависимостью от частного автотранспорта и к периферизации

городской бедноты, снижая их доступ к городу и его рабочим местам, услугам и инфраструктуре. Типичная застройка в дальнейшем включает появление социально разделяющих районов в форме коттеджных посёлков, торговых центров и деловых районов и существенного увеличения уровня неофициальной застройки с большими участками трущоб без доступа к основным услугам, инфраструктуре и санитарии. На общем уровне, быстрый рост многих городов, объединённый с недостаточными ресурсами и плохим управлением, ставит под угрозу снабжение пресной водой и электричеством, переработку отходов, транспорт и обеспечение другой инфраструктурой, больше всего затрагивая городскую бедноту.

2.2 Возможности

Структурный потенциал

Экологические показатели городов зависят от сочетания эффективных «зелёных» стратегий и физической структуры города – формы, размера, плотности населения и конфигурации. Они могут быть разработаны, запланированы и управляться с тем, чтобы ограничить потребление ресурсов и выбросы углерода. Или им может быть позволено стать ненасытными, жадными до земли, всё потребляющими системами, которые в конце концов наносят вред тонкому глобальному энергетическому балансу.

Более компактные городские формы, сокращение расстояния поездок и инвестиции в «зелёные» способы транспортировки приводят к большей эффективности использования энергии. Более низкие отношения поверхности к объёму более плотных типологий зданий могут привести к более низким нагрузкам отопления и охлаждения. Повышенное использование энергоэффективных муниципальных предприятий может способствовать снижению включённого спроса на энергию городской инфраструктуры. Города могут быть структурированы, чтобы использовать «зелёные» сетевые энергетические системы, такие как комбинированное производство электроэнергии и тепла (теплоэлектроцентраль) и микрогенерация энергии, наряду со сбором дождевой воды, доступом к питьевой воде и эффективным управлением отходами. Короче говоря, эффективное городское планирование и управление, как будет показано ниже, могут оказывать существенное воздействие на устойчивые городские образы жизни, максимально используя городскую критическую массу и уменьшая индивидуальные модели потребления.

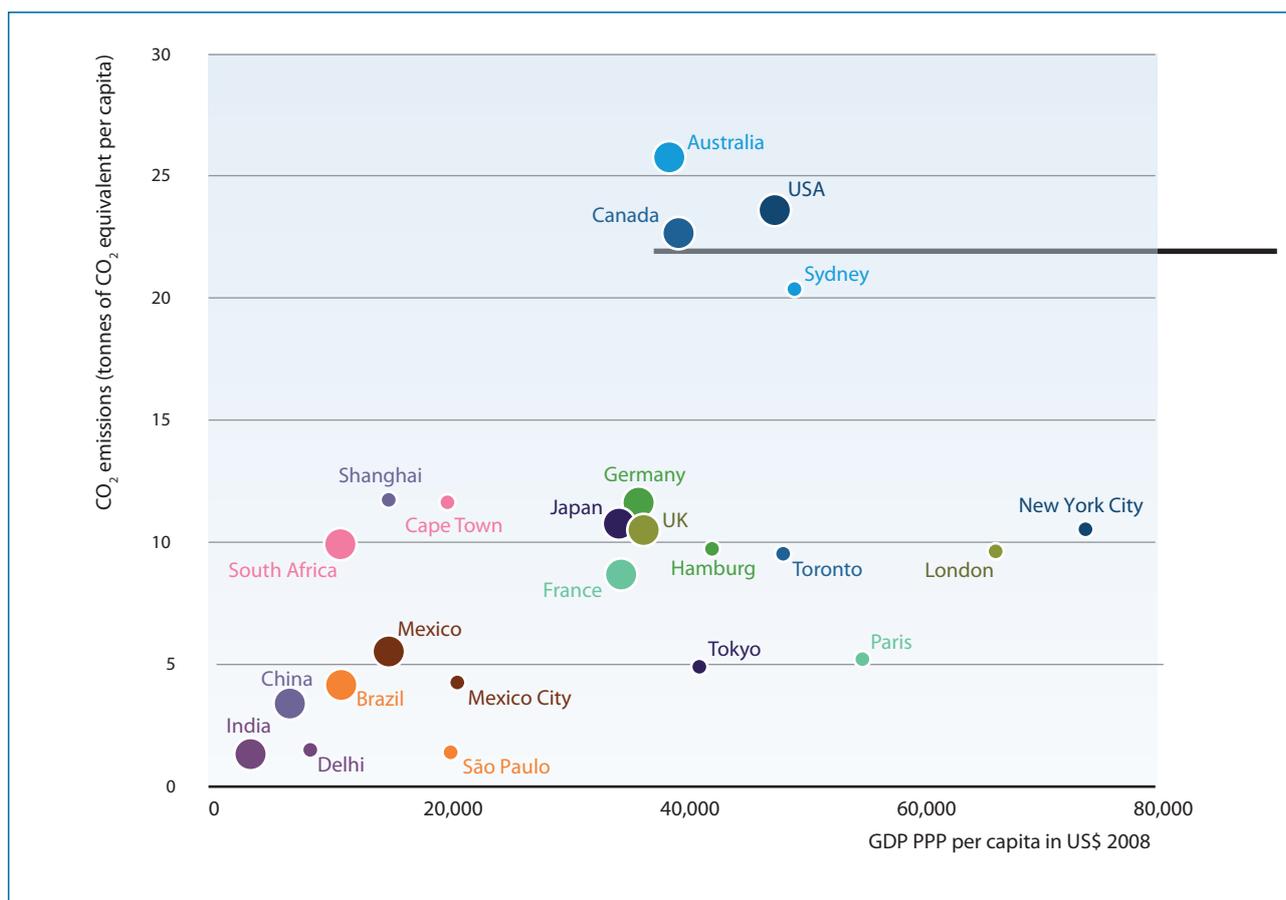


Рисунок 3: Выбросы углерода и доходы для некоторых стран и городов

Источник: Города ЛШЭ, на основании многих источников, см. Приложение 1

Несмотря на интенсивные дебаты по связям между физической структурой и использованием энергии в городах, растёт число свидетельств, что компактная городская среда, с более высокой плотностью жилых и коммерческих зданий (в противоположность бесконтрольной разреженной застройке) и правильно распределёнными моделями использования и эффективной транспортной системой, основанной на общественном транспорте, пешей ходьбе и езде на велосипедах, уменьшает энергетический след (Newman и Kenworthy 1989г.; Owens 1992г.; Ecotec 1993г.; Burgess 2000г.; Bertaud 2004г.). Исследование показало, что так называемая модель «компактного города» (Jenks и др. 1996г.) имеет более низкие выбросы углерода на душу населения до тех пор, пока хороший общественный транспорт обеспечен на столичном уровне (Hoornweg и др. 2011г.).

Эти взаимоотношения между городской формой и энергетическими характеристиками также применимы на местном уровне, уровне микрорайонов. В Торонто, например, недавнее исследование показало, что использование автомобилей и связанная с созданием эмитсия резко выросли с 3,1 т CO₂ на душу населения в некоторых внутренних городских районах до 13,1 т в имеющих

малую плотность пригородах, расположенных на окраинах города (Van de Weghe и Kennedy 2007г.). В то время, как свидетельства не идентифицируют идеальный размер или конфигурацию для «зелёных» городов, они определяют, что чрезвычайно сконцентрированные городские системы обуславливают высокую пропускную способность общественного транспорта, и, что города среднего размера имеют лучшие показатели, чем очень большие или очень маленькие города, когда дело касается общественного транспорта и эффективности, связанной с энергией (Ecotec 1993г.; Bertaud 2004г.).

Многие города во всём мире признали такие структурные возможности для «зелёных» городов. Копенгаген, Осло, Амстердам, Мадрид и Стокгольм (EIU 2009г.), вместе с Куритибой, Ванкувером и Портлендом в Америке, все выбрали в качестве приоритета компактную городскую застройку, создавая городские окрестности в пешеходной доступности, поддерживаемые доступными системами общественного транспорта. Мумбаи, Гонконг и Нью-Йорк являются городами высокой плотности, где жильё, коммерческие здания, розничная торговля и досуг находятся в непосредственной близости, таким образом

Общая стоимость (млрд. канадских долл.)				
	Дисперсный сценарий	Рекомендуемое направление	Разница	Разница в %
Дорожные капитальные затраты	17,6	11,2	6,4	-36
Транзитный капитал	6,8	6,2	0,6	-9
Вода и сточные воды	5,5	2,5	3,0	-54
Пожарные депо	0,5	0,3	0,2	-46
Центры отдыха	1,1	0,9	0,2	-19
Школы	3,0	2,2	0,9	-27

Таблица 1: Стоимость инфраструктуры для различных сценариев развития в Калгари
 Дисперсный сценарий: дополнительные 46 000 га;
 рекомендуемое направление: дополнительные 21 000 га

Источник: IBI Group (2009г.)

ограничивая расстояние ежедневных поездок (из дома на работу). Кроме того, они обладают эффективными и обширными сетями общественного транспорта. В Мумбаи эти модели связаны с высокими уровнями бедности и перенаселённостью, в то время как в Гонконге и Нью-Йорке они сочетают значительные уровни энергоэффективности с высокими стандартами жизни.

Ясно, что существует верхний предел для плотности городского населения, чтобы поставлять экологические преимущества, не вызывая неблагоприятных социальных результатов вследствие перенаселённости и деформированной социальной инфраструктуры, такой как учреждения здравоохранения или образования. Но при надлежащей разработке города могут разместить относительно высокие пороговые плотности даже

по сценариям с низким доходом (и не только в очень обслуживаемых средах с высокими доходами). В своём исследовании жилья высокой плотности застройки для малоимущих в Карачи, Hasan, Sadiq и Ahmed (2010г.) пришли к заключению, что чистая плотность жилья до 3 тыс. человек на гектар может быть достигнута без угрозы условиям окружающей среды или социальным условиям.

Технологический потенциал

Города являются инкубаторами инноваций вследствие тесного взаимодействия их жителей и рабочих, которые извлекают выгоду из обмена идеями и возможностями. В частности, они извлекают выгоду из концентрации разнообразных, но всё же специализированных наборов навыков в научно-исследовательских институтах, фирмах и поставщиках услуг, которые могут вести и масштабировать новые технологии в уже чрезвычайно сетевой среде. ОЭСР вычисляет, например, что существует в десять раз больше патентов на возобновляемые технологии в городских районах, по сравнению с сельскими, и что 73% патентов ОЭСР по возобновляемой энергетике поступают из городских регионов (Kamal-Chaoui и Robert 2009г.). Быстрорастущие кластеры чистых технологий в Силиконовой долине и на северо-востоке Англии представляют примеры «городов-питомников», способствующих инновационной деятельности (Duranton и Puga 2001г.). Бизнес-лидеры Силиконовой долины работали в течение многих лет, чтобы максимально использовать инновационные преимущества долины в «зелёной» экономике (Joint Venture Silicon Valley Network 2009г.). Раздел 4 иллюстрирует, каким образом городские системы могут быть легко адаптированы к инновационным технологиям, которые поддерживают переход к «зелёным» городам, особенно в энергетическом секторе.

Транспортная инфраструктура	Пропускная способность [чел/ч/д]	Капитальные затраты [долл. США/км]	Капитальные затраты / пропускная способность
Двухполосное шоссе	2 000	10 млн. - 20 млн.	5 000 – 10 000
Городская улица (использование только автомобилями)	800	2 млн. - 5 млн.	2 500 – 7 000
Велосипедная дорожка (2 м)	3 500	100 000	30
Пешеходная дорожка /тротуар (2 м)	4 500	100 000	20
Пригородная железная дорога	20 000 – 40 000	40 млн. - 80 млн.	2 000
Городская железная дорога	20 000 – 70 000	40 млн. - 350 млн.	2 000 – 5 000
Узкоколейный городской транспорт	10 000 – 30 000	10 млн. - 25 млн.	800 – 1 000
Скоростной автобусный транспорт	5 000 – 40 000	1 млн. - 10 млн.	200 – 250
Полоса для автобусов	10 000	1 млн. - 5 млн.	300 – 500

Таблица 2: Потенциал и стоимость инфраструктуры различных транспортных систем

Источник: Rode и Gipp (2001г.), VTRI (2009г.), Wright (2002г.), Brilon (1994г.)

Координация действий городов и интеграционный потенциал

«Зелёные» города могут получать значительную выгоду из совместных действий между их составными частями. Признание, например, взаимосвязи энергетических систем и городской структуры, может привести к особым совместным действиям, как было впервые показано в обзоре «Энергетический подход и планирование в Роттердаме» (Tillie и др. 2009г.). В Нью-Йорке новый механизм, введённый мэром, комбинирует очистку слегка и средне загрязнённых мест застройки с городской перестройкой (City of New York 2010г.). Проектирование городов с учётом потерь воды, которое помогает сохранить дождевую воду в общественных местах и парках, увеличило надёжность городского водоснабжения в городах США и Австралии (см. главу «Вода»).

Городское урегулирование, имеющее тенденцию поддерживать разнообразные и компактные модели производства и потребления, является выгодным для продвижения понятия «промышленной экологии» (Lowe и Evans 1995г.). Оптимизируя и координируя взаимодействие различных отраслей промышленности и потоки ресурсов, продукция одной отрасли, которая становится ресурсом другой отрасли, создаёт экономику с многооборотным использованием продукции (McDonough и Braungart 2002г.). Принципы симбиозов могут также помочь минимизировать или переработать отходы. Полигон отходов Бандейрантес в Сан-Пауло, например, является достаточно большим, чтобы обеспечить биогаз для

производства электричества для всего городского района (Местные органы власти МСМИОС для устойчивости 2009а).

Эти возможности привели к увеличению попыток в проектировании межотраслевых «зелёных» городских стратегий, развивая новые районы или экологические города. Недавние примеры новых «зелёных» сообществ включают безавтомобильный микрорайон Ваубан во Фрайбурге и застройку с нулевой энергией посёлка Беддингтон (Bed ZED)⁶ Лондона (Beatley 2004г.; Wheeler и Beatley 2004г.; C40 Cities 2010а). В последнем случае новые дома достигли 84% сокращения потребления энергии, и следы, связанные с мобильностью, уменьшились на 36%. Переработка сокращённых отходов составила от 17% до 42% (Barrett и др. 2006г.)⁷.

6. След жителей Bed ZED в среднем равен 4,67 глобальных гектаров (BioRegional 2009г.). Хотя он и ниже, чем средние по Великобритании 4,89 га (Ewing и др. 2010г.), он всё ещё более, чем в два раза превышает «справедливую долю» в 2 га. Это демонстрирует ограничения замкнутых подходов. В то время как Bed ZED позволяет жителям уменьшить свой след на территории, большая часть их экологического влияния осуществляется за её пределами: в школах, на работе и в отпуске. Жители Bed ZED летают чаще, чем местные жители в среднем, по-видимому вследствие их более высокого среднего дохода. Эти ограничения, однако, не лишают законной силы достижения развития, но указывают на потребность увеличения масштаба мер по энергоэффективности в более широких городских системах, а также на проблему энергии, которая всё ещё сравнительно дешёва в обществах с высокими доходами, что приводит к общим неустойчивым уровням потребления энергии, с эффектами восстановления, частично возмещающими прибыли от эффективности, благодаря большим общим уровням потребления (Binswanger 2001г.).

7. В последние годы, французское правительство всё более привязывается к концепции эко-кварталов и начало ряд проектов, включая Квартал ЗАК де Бонн в Гренобле, Квартал Слияние Лиона и Театральный Квартал в Нарбонне (French Government, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement 2010г.).

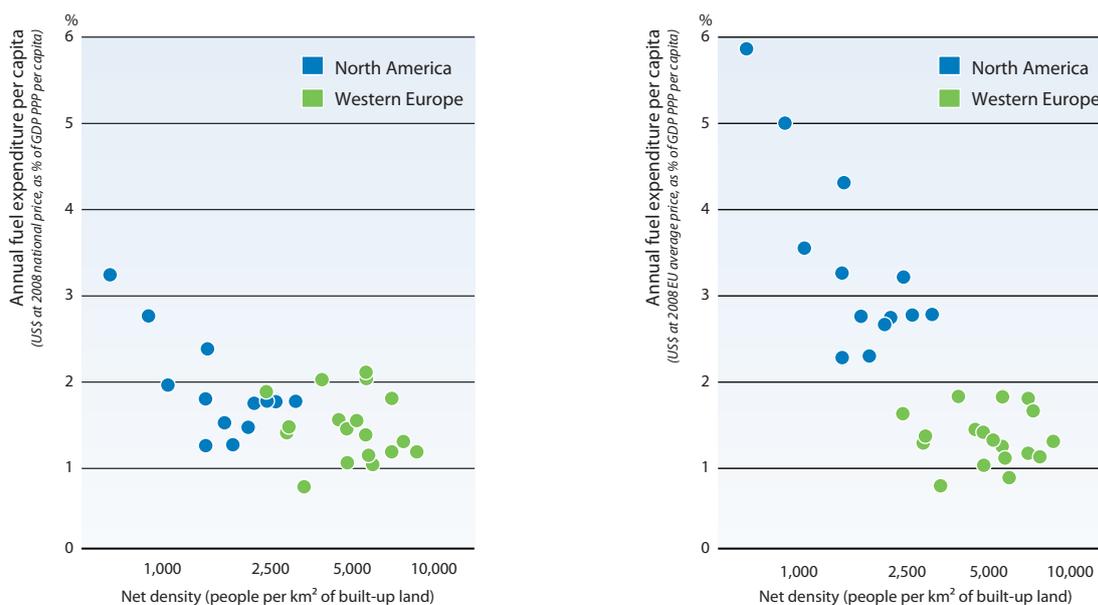


Рисунок 4: Частные расходы на транспортное топливо и плотность городского населения некоторых городов, цены на топливо в 2008 году (левый граф) и цены на топливо ЕС повсюду (правый граф)

Источник: Kenworthy 2003г. (потребление топлива в 1995/6гг. и плотность населения по городам), GTZ 2009г. (Национальные цены на топливо 2008 года), PWC 2009г. и ООН 2010г. (ВВП городов в PPP на душу населения); см. Приложение 1

Проект	Начальные капитальные затраты (млн. долл. США)	Эксплуатационные расходы (млн. долл. США)	Операционный доход/сбережения (млн. долл. США)
Сбор за въезд в центр Лондона (2002-2010гг.)	480	692	1 746
Transmilenio Боготы (2000-2010гг.)	1 970 (до 2016г.)	около 20/год	около 18,5/год
Центральное отопление в Копенгагене (1984-2010гг.)	525	136,5	184
Velib' в Париже (2007-2010гг.)	96 (частные инвестиции)	4,1 (частный)	3,96/год (город), 72/год (частный)
Кольцевые дороги в Боготе (1999-2006гг.)	50,25	-	40/год (топливные сбережения)
Атмосферный Фонд Торонто (1991-2010гг.)	19	-	2,2
Энергетическая программа Остина «Зелёный» выбор» (GreenChoice)	-	-	3,9 (сбережение энергии потребителями в 2006г.)
Программа «зелёных» зданий Остина (1991-2010гг.)	-	1,2/год	2,2/год (сбережение энергии потребителями)
ФГ система Фрайбурга (1986-2010гг.)	58,6	-	-
Товарищество по энергосбережению Берлина (1997-2010гг.)	-	-	12,2 (счета за энергию)
Обработка воды озера Торонто (2002-2010гг.)	170,4	-	9,8/год
Система водоснабжения Токио	-	60,3/год	16,7 (сбережение электричества), 172,4 (предотвращение утечек)
Система солнечной энергетики Сан-Франциско (2004-2010гг.)	8	-	0,6
Получение энергии из отходов в Сан-Паулу (2004-2010гг.)	68,4	-	32,1 (от продажи углеродного кредита на аукционе)
Куритиба АСТ (1980-2010гг.)	-	182,5	201
Плата за въезд в центр Стокгольма (2007-2010гг.)	350	-	70
Улучшение общественных площадей Нью-Йорка (2008-2010гг.)	125,8	-	-
53,7-километровый трамвай в Страсбурге (1994-2010гг.)	-	167,7	168,3
3% отходов Копенгагена на полигоны (1990-2010гг.)	-	-	0,67/год
Офшорные ветрогенераторы 160 МВт в Копенгагене	349	-	-
Более «зелёный» план более крупных зданий Нью-Йорка (2009-2010гг.)	80 (город), 16 (федеральный)	-	700/год (затраты на энергию в жилье)
ТЭЦ в Гонконге (2006-2010гг.)	0,9	-	0,3/год
«Умные» поездки (SmartTrips) в Портленде (2003-2010гг.)	-	0,55/год	-
ЖК светофоры в Портленде (2001-2010гг.)	2,2	-	0,335
Дни без автомобилей в Сеуле (2003-2010гг.)	3	-	50/год (экономия топлива)

Таблица 3: Расходы на инвестиции и эксплуатационные расходы некоторых проектов «зелёных» городов

Источник: множество источников, см. Приложение 1

Примеры «зелёных» городских районов включают в Амстердаме – Ийбург, в Копенгагене - Орестад и в Стокгольме – Хаммерби Шьёстад, в то время как экологические города стали модными в нескольких быстро урбанизируемых странах Азии. В последние годы, высокие профильные инвестиции были сделаны в устойчивые новые города, включая

экологический город Тяньцзинь в Северном Китае, экологический город Сонгдо в Инчоне, Республика Корея и экологический город Масдар в Абу-Даби, но сейчас ещё рано делать всестороннюю оценку их долгосрочной устойчивости, особенно учитывая очень высокие капитальные затраты и затраты на развитие этих демонстрационных проектов.

3 Примеры «озеленения» городов

Пример «озеленения» городов может быть показан с точки зрения экономических, социальных и экологических выгод, связанных между собой. С точки зрения экономики, выгода включает экономику агломераций, более низкие инфраструктурные затраты и уменьшенные затраты, связанные с заторами на дорогах, при снижении выбросов углерода и другого экологического

давления. С социальной точки зрения, среди прочего, выгода включает создание занятости, сокращение бедности и улучшение равенства и качества жизни, включая улучшенную безопасность на дорогах и укрепление единства общества. Экологические выгоды включены в большинство экономических и социальных выгод. Дополнительные экологические преимущества включают уменьшенное загрязнение,

Вставка 1: «Зелёные» рабочие места в городской экономике

Процесс превращения городов и городской застройки в мире в более «зелёные» и их устойчивое содержание принесут значительные возможности трудоустройства. Модернизация инфраструктуры до более «зелёной» обеспечивает создание рабочих мест, будь то улучшение дорог и зданий, создание сетей общественного транспорта, ремонт и расширение системы дренажа и канализации или создание и управление эффективными системами оказания услуг по переработке. Многие из этих рабочих мест потребуют знания новых технологий или трудовых навыков, например, в строительстве, монтаже и обслуживании местных электростанций на водородных топливных элементах или сети пунктов зарядки для электромобилей. Для этого процесса совершенно необходимо обеспечить обучение и поддержку местными властями частных компаний, особенно малых предприятий.

При создании рабочих мест, которые позволят городам быть более «зелёными», существует большая возможность обратиться к городским беднякам, которые широко распространены (и во многих местах их количество увеличивается более быстрыми темпами по сравнению с сельскими бедными), особенно в развивающихся странах. Обеспечение вакансий там, где их немного, очевидно, важно, но чтобы оказать реальное воздействие на снижение бедности, занятость должна также охватывать права рабочих, их социальную защиту и социальный диалог. Расцветающее международное движение

за «право на город» продвигает права сообщества и потребителей, но права рабочих признаются всё более. Объединения городских рабочих в Бразилии, например, помогают привлечь внимание и уменьшить объем неофициального, временного труда. Несоответствующие условия работы и жизни ежедневно подвергают риску многих городских рабочих, в то время как у многих не имеется доступа к соответствующей системе здравоохранения, оплаты праздников и защиты от потери зарплаты во время нетрудоспособности. Несколько инициатив МОТ предоставляют значимое основание для действий по улучшению социальной защиты и другие усилия сообществ по организации их собственной защиты от рисков должны быть поддержаны.

В Марикина, Филиппины и на основе муниципальных программ «достойной работы» Белу-Оризонти и Сан-Паулу, Бразилия, были достигнуты успехи в улучшении условий труда путём установления полноценного диалога между рабочими, работодателями и местными органами власти. В совокупности «озеленение» городов может и должно предоставлять существенные возможности достойной занятости, которая может принести процветание и, при тщательном управлении, уменьшить неравенство и различия между городом и сельской местностью.

Эта вставка была подготовлена на основании вклада МОТ в данную главу

что помогает улучшить общественное здоровье. Другой экологической выгодой является потенциал для улучшения экосистем городских территорий.

3.1 Экономические выгоды

Экономические системы агломераций

Более крупные, более плотные города – которые помогают снизить эмиссию на душу населения – хороши для экономического роста. С экономической точки зрения города имеют важное значение, потому что они сближают людей и вещи, помогают преодолеть пробелы в информации и позволяют получать изобилие идей (Glaeser 2008г.; Krugman 1991г.). Именно по этим причинам 150 из самых крупных мировых экономических систем метрополий производят 46% глобального ВВП, располагая только 12% мирового населения (Berube, Rode и др. 2010г.). Эти экономические системы агломераций обуславливают повышение производительности для фирм и более высокую заработную плату и уровень занятости для рабочих. Для многих фирм и рабочих, особенно в сферах обслуживания, ещё существует премия в виде контакта лицом к лицу – для поддержания доверия, построения взаимоотношений и управления взаимодействиями, которые пока не могут (и никогда не смогут) быть переведёнными в цифровые показатели (Charlot и Duranton 2004г.; Sassen 2006г.; Storper и Venables 2004г.). Перемещение знаний между фирмами и экономическими агентами, как правило, очень локализовано и замирает в нескольких милях от городского центра (Rosenthal и Strange 2003г.).

Экономические системы агломераций существуют и в развитых, и в развивающихся странах. Эмпирические исследования в развитых странах показывают, что удвоение плотности занятости городской территории, как правило, повышает

её производительность труда примерно на 6% (касательно списка литературы см. Melo и др. 2009г.). Те же самые основные модели обнаружены в развивающихся странах с убедительными доказательствами, что урбанизация повышает эффективность производства, понижая транспортные расходы и расширяя торговые сети (Duranton 2008г.; Han 2009г.). Экономические системы агломераций могут также быть достигнуты путём соединения нескольких городов, как в регионе дельты реки Пёрл в Китае (Rigg и др. 2009г.), с дополнительной выгодой сокращения неравенства между лидирующими и отстающими регионами в странах (Ghani 2010г.).

В развивающихся странах, однако, урбанизация, возможно, не обеспечивает тот же самый вид экономической прибыли городам и фирмам. Например, Brühlhart и Sbergami (2009г.) выявили, что агломерация в пределах страны ускоряет рост ВВП только до уровня национального дохода в 10 тыс. долл. США на душу населения. Главной причиной этого является то, что очень быстрая – и иногда хаотическая – урбанизация может опередить способность национальных и городских правительств обеспечить соответствующую инфраструктуру и услуги (Cohen 2006г.). Затормозенные на дорогах могут нивелировать все выгоды более высокой плотности, как в случае таких городов, как Шанхай, Бангкок, Манила и Мумбаи (Rigg и др. 2009г.). Venables (2005г.) также полагает, что «присутствие растущих прибылей в масштабе города в [некой развивающейся стране] приводит к появлению городских структур, которые не оптимальны по размерам».

Более низкие инфраструктурные и эксплуатационные расходы

Уплотнение снижает капитальные затраты и эксплуатационные расходы инфраструктуры. Данные свидетельствуют, чтобы линейная инфраструктура, включая улицы, железные дороги, системы водоснабжения и канализации, а также другие муниципальные предприятия, получается по значительно более низкой стоимости на единицу, чем выше плотность городского населения (Carruthers и Ulfarsson 2003г.). Сравнивая территории разумного роста и рассеянные, зависящие от автомобилей застройки, Todd Litman предлагает, что прямое снижение издержек будет между 5 тыс. долл. США и 75 тыс. долл. США для строительства дорожной и сервисной инфраструктуры на одно домохозяйство (Litman 2009а). Недавняя работа для Калгари (IBI Group 2009г.) показала снижение издержек вне чисто линейной инфраструктуры, но также и для школ, пожарных депо и центров отдыха (см. Таблицу 1). Точно так же в недавнем исследовании Тяньзиня

Город	Количество работающих, чел (работы) в общественном транспортном секторе
Нью-Йорк	78 393
Лондон	24 975
Мумбаи	164 043
Сан-Паулу	15 326
Йоханнесбург	22 276
Токио	15 036
Берлин	12 885
Стамбул	9 500

Таблица 4: Занятость в городском транспорте

Источник: Города ЛШЭ, на основании многих источников, см. Приложение 1

было сделано заключение, что снижение издержек инфраструктуры в результате компактного и плотно сгруппированного городского развития достигает 55% по сравнению со сценарием рассеянной застройки (Webster и др. 2010г.).

Рисунок 4 показывает, как плотность городского населения может быть необходимой мерой для снижения долгосрочных эксплуатационных расходов. Чрезвычайно важно, что эта связь делается ещё прочнее на правом графике, который стандартизирует цены 2008 года на топливо в среднем для ЕС (1,41 долл. США) – другими словами, делается заключение, что все города в данном образце имеют одинаковую цену на топливо. Ясно, что города ЕС имеют тенденцию быть более плотными, чем североамериканские города, и значительно более эффективными с точки зрения потребления топлива – жители более растянутых североамериканских городов склонны путешествовать на большие расстояния. Но даже с текущими ценами на топливо в США плотность окупается. В случае Нью-Йорка, CEO for Cities (2010г.) оценивает, что связанное с плотностью снижение издержек посредством уменьшенных расходов на автомобили и бензин переводится в «зелёные» дивиденды в размере 19 млрд. долл. США ежегодно.

В то время как более плотные городские стратегии имеют тенденцию способствовать большей энергоэффективности и более дешёвой инфраструктуре, продвигаемые модальные сдвиги транспорта могут предоставить более высокие потенциалы жизненного цикла и понизить эксплуатационные расходы (см. Таблицу 2). Самое существенное снижение затрат получено из сдвига от автомобильной инфраструктуры к общественному транспорту, пешей ходьбе и езде на велосипеде. Например, при схожих уровнях производительности, автобусный скоростной транспорт (АСТ) предлагает существенные сбережения затрат по сравнению с традиционными метро и пригородным железнодорожным транспортом. Инфраструктура TransMilenio Боготы стоила 5,8 млн. долл. США за км, 0,34 долл. США на пассажира за три года, по сравнению с оценками для рельсового метро в 101 млн. долл. США за км, 2,36 долл. США за пассажира (Menckhoff 2005г.). В результате и в отличие от большинства систем общественного транспорта, TransMilenio не только в состоянии покрыть свои расходы, но и получает прибыль (Whitelegg и Haq 2003г.).

Было выполнено предварительное исследование для предоставления дополнительной информации о затратах и потенциальных сбережениях «зелёных» городских проектов (Таблица 3). Колонка 3 в

Таблице 3 содержит операционный доход проекта (собранный проездная плата или продажа собранной энергии) или сбережения, допускаемые проектом. Сбережения были вычислены, исходя из различия между тем, что было бы потрачено на ресурсы в отсутствие проекта, и тем, что было потрачено с самого начала проекта. Например, контроль утечек воды в Токио приводит к сбережениям, как с точки зрения электричества (которого необходимо меньше для того же самого количества воды, достигающего конечных потребителей), так и с точки зрения воды.

Уменьшение затрат на дорожные заторы

Более крупные и более производительные города имеют тенденцию страдать от давки и заторов, поскольку фирмы и домохозяйства конкурируют за пространство в самых популярных местах (Overman и Rice 2008г.). Реальные примеры городских агломераций, такие как Мехико, Бангкок и Лагос, демонстрируют, что экономические преимущества пребывания в городах смягчают даже серьёзные проблемы дорожных заторов (Diamond 2005г.). Однако даже в этом случае финансовые затраты и затраты благосостояния для городов и горожан могут быть существенными. В значительно урбанизированном Европейском Союзе эти затраты составляют 0,75% ВВП (Всемирный банк 2002г.). В случае Великобритании они составляют ежегодно до 20 млрд. фунтов стерлингов (Конфедерация промышленности Великобритании 2003г.). Они достигают ещё более высоких величин в развивающихся странах. Затраты от дорожных заторов в Буэнос-Айресе составляют 3,4% ВВП, в Мехико 2,6% и в Дакаре 3,4% (Всемирный банк 2002г.).

Одним доказанным методом управления заторами является управление спросом путём оплаты. Например, оплата за проезд по местам заторов в центральном Лондоне сократила заторы на 30% с февраля 2003 года до февраля 2004 года по сравнению с предыдущими годами (Транспорт для Лондона 2004а) и привела к такой выгоде, как сокращение числа поездок частных транспортных средств, въезжающих в центральный Лондон (Транспорт для Лондона 2004б) и снижение эмиссии CO₂ на 19,5% (Beevers и Carslaw 2005г.). Налог на транспортные заторы Стокгольма также привёл к сокращению транспортных задержек на треть и уменьшению спроса на транспорт на 22% (Baradaran и Firth 2008г.). Ежегодная социальная прибавка от излишков налога на заторы Стокгольма, согласно оценкам, составит около 90 млн. долл. США (Eliasson 2008г.).

Многие проекты общественного транспорта во всём мире вызвали значительное снижение затрат, связанных с заторами, особенно системы АСТ, как в Боготе и успешное подражание ей в Лагосе, Ахмадабаде, Гуанчжоу и Йоханнесбурге. Синергетическое взаимодействие компактной городской формы и эффективной автобусной системы наблюдается в Куритибе, которая имеет самый

высокий уровень использования общественного транспорта в Бразилии (45%). Там уменьшение заторов означает, что намного меньше топлива тратится впустую в пробках: только 930 тыс. долл. США, по сравнению с около 13,4 млн. долл. США в Рио-де-Жанейро (Suzuki и др. 2010г.).

3.2 Социальные выгоды

Создание рабочих мест

«Озеленение» городов может способствовать созданию рабочих мест по ряду направлений: 1) городское и пригородное «зелёное» сельское хозяйство; 2) общественный транспорт; 3) возобновляемая энергетика; 4) управление отходами и переработка; 5) «зелёное» строительство. «Зелёные» услуги в целом будут более ориентированы на города, чем на «зелёное» производство или основную промышленность, хотя и будут некоторые высокотехнологичные «зелёные» производственные кластеры в/или рядом с городскими центрами, привлекая знания из университетов и научно-исследовательских лабораторий. Уже 100 самых больших муниципалитетов в США имеют намного большую долю низкоуглеродной занятости в ветро- и солнечной энергетике (по 67%), энергетических исследованиях (80%) и «зелёных» зданиях (85%), имея всего 66% национального населения (Brookings и Battelle 2011г.).

В то же самое время, определённые сектора и фирмы могут объединять отдалённое или офшорное производство с чрезвычайно урбанизированными потребительскими/сервисными/поддерживающими рынками. Это означает, что для городов есть потенциал по развитию «зелёной» деятельности, из которой можно извлечь выгоду (высокая ценность, можно экспортировать) и по развитию более «зелёных» действий, из которых нельзя извлечь выгоду (более низкая стоимость, товары и услуги для местного потребления) (Charple 2008г.). В конце концов, от «зелёной» экономики в целом нельзя ожидать создания или ликвидации рабочих мест в чистом виде; спрос и предложение трудовых ресурсов, как правило, отождествляются в соответствии с условиями рынка труда. На хорошо функционирующем рынке труда, в конечном итоге, повышенный спрос на трудовые ресурсы в одной отрасли окажет возрастающее давление на действующую ставку заработной платы и переместит трудовые ресурсы в другую отрасль. Создание трудовых ресурсов в низкоуглеродных отраслях вытеснит создание трудовых ресурсов в другом месте. Следовательно, хотя общая занятость в отрасли может, в конечном счёте,

Позиция 2010г.	Город	Страна	Индекс QoI 2010г.
1	Вена	Австрия	108,6
2	Цюрих	Швейцария	108
3	Женева	Швейцария	107,9
4	Ванкувер	Канада	107,4
4	Окленд	Новая Зеландия	107,4
6	Дюссельдорф	Германия	107,2
7	Франкфурт	Германия	107
7	Мюнхен	Германия	107
9	Берн	Швейцария	106,5
10	Сидней	Австралия	106,3
11	Копенгаген	Дания	106,2
12	Веллингтон	Новая Зеландия	105,9
13	Амстердам	Нидерланды	105,7
14	Оттава	Канада	105,5
15	Брюссель	Бельгия	105,4
16	Торонто	Канада	105,3
17	Берлин	Германия	105
18	Мельбурн	Австралия	104,8
19	Люксембург	Люксембург	104,6
20	Стокгольм	Швеция	104,5

Таблица 5: Классификация Мерсера по качеству проживания в городах 2010г.

Источник: Mercer (2010г.)

повыситься, чистая занятость во всех отраслях не обязательно возрастет. В краткосрочной перспективе, при наличии нетрудоустроенных ресурсов, чистый эффект создания занятости, вероятно, будет больше.

Во-первых, существует значительный политический интерес к городскому и пригородному сельскому хозяйству (Smit и Nasr 1992г.; Baumgartner и Belevi 2001г.). «Зелёное» городское сельское хозяйство может повторно использовать муниципальные сточные воды и твёрдые отходы, сократить затраты на транспортировку, сохранять биоразнообразие и водно-болотные угодья и производительно использовать «зелёные» пояса. Результаты всеобщих переписей населения, обзоров домохозяйств и другие исследования предполагают, что «до двух третей городских и пригородных домохозяйств в развивающихся странах вовлечены в сельское хозяйство» (ФАО

2001г.).

Во-вторых, транспортная деятельность, как правило, составляет существенную долю городской занятости (в осуществлении транспортных операций и в развитии инфраструктуры). Во многих странах рабочие места в общественном транспорте составляют от 1% до 2% общей занятости (ЮНЕП, МОТ, МОР и ITUC 2008г.). В Нью-Йорке почти 80 тыс. местных рабочих мест связаны с сектором общественного транспорта, в Мумбаи более 160 тыс. и в Берлине около 12 тыс. (Таблица 4).

В-третьих, исследование Международной организации труда (ЮНЕП и др. 2008г.) показывает, что переход от обычной к возобновляемой энергетике приведёт к небольшим чистым потерям рабочих мест, но города находятся в выгодном положении, чтобы извлечь выгоду из новых возможностей. Наряду с научно-исследовательской деятельностью, системы возобновляемой энергетике могут часто включать в себя децентрализованное производство, которое определяет местонахождение производств электроэнергии близко к городским потребительским центрам. Немаловажно, что деятельность по установке и обслуживанию является трудоёмкой, и ориентированной на города. Эта деловая активность внутри страны или оказание бытовых услуг будут важным источником «зелёных» рабочих мест на городских территориях.

В-четвертых, отходы и деятельность по переработке является такой же трудоёмкой. Недавняя оценка показывает, что до 15 млн. человек заняты в сборе отходов в развивающихся странах для получения средств существования (Medina 2008г.). Например, в Дакке, Бангладеш, проект по производству компоста из органических отходов помог создать 400 новых рабочих мест в деятельности по сбору отходов и 800 новых рабочих мест для осуществления процесса компостирования. Рабочие собирают 700 тонн в день органических отходов, чтобы получить 50 тыс. тонн в год компоста (см. главу «Отходы»). В Уагадугу, Буркина-Фасо, проект по сбору и переработке отходов пластмасс помог улучшить экологическую ситуацию и создал рабочие места и доход для местных жителей (МОТ Онлайн 2007г.).

В-пятых, много развитых стран также начали рассматривать «зелёное» строительство как крупнейшего поставщика занятости. Программа реконструкции 2006 года в Германии создала почти 150 тыс. дополнительных рабочих мест полной занятости в 2006 году (ЮНЕП и др. 2008г.). Реконструкция существующих фондов жилья

обеспечит возможность массового трудоустройства для многих зрелых городов, так как работа ведётся на площадке (см. главу «Строительство»). Более высокие экологические стандарты для строительства и оборудования также создают потенциал занятости. Американское Министерство труда оценивает, что новые стандарты водяного отопления и люминесцентных ламп, среди других продуктов, могут обеспечить 120 тыс. рабочих мест до 2020 года (ЮНЕП и др. 2008г.). Наиболее захватывающе, что «зелёное» строительство имеет также потенциал превращения зданий, являющихся обычно потребителями ресурсов, в здания-производители ресурсов, таких как вода, энергия, еда и материалы, или даже «зелёное» пространство.

Сокращение бедности и социальное равенство

Доклад о мировом развитии (2009г.) описывает увеличивающуюся экономическую плотность – одну из главных особенностей «зелёного» города – как «путь выхода из бедности». Nadvi и Barrientos (2004г.) оценивают воздействие кластеров или влияния агломераций на бедность в нескольких городских территориях развивающихся стран аналогичным образом. Замечено, что эти кластеры являются трудоёмкими, неофициальными по своей природе и характеризуются наймом большого количества женщин в качестве домашних работников. На основании исследования промышленных кластеров в Кумаси (Гана), Лиме (Перу), Яве (Индонезия), долине Синос (Бразилия), Торренте (Мексика) и Тирупपुरе (Индия), показано, что обычно существуют высокие темпы роста занятости среди нормально развитых кластеров, привлекающих бедных из сельских районов. Наряду с увеличением занятости это исследование также показало, что уровни заработной платы в кластерах были выше, чем её средние региональные уровни, но с более продолжительным рабочим днём.

В то время как урбанизация помогла уменьшить абсолютную бедность, количество людей, классифицируемое как городские бедные, растёт (Ravallion и др. 2007г.). Между 1993 и 2002г. добавилось 50 млн. бедных на городских территориях, в то время, как количество сельских бедных уменьшилось на 150 млн. (Ravallion и др. 2007г.). Рост городов оказывает воздействие на качество местной окружающей среды, непропорционально распределяемое на более бедных людей, такое как нехватка адекватного доступа к чистой воде и санитарии. Это приводит к большому количеству тяжёлых заболеваний, что в дальнейшем влияет на варианты их средств существования. Более того, значительная доля городского населения проживает в неофициальном секторе с: а) несоответствующим доступом к

социальному обеспечению, включая медицинское страхование; б) домами в неофициальных поселениях на территориях с большой вероятностью стихийных бедствий – оба из которых делают их более уязвимыми для кризисов. Городские бедные слои населения, вероятно, будут более затронуты изменением климата, представляющим самостоятельную угрозу, так как большинство из них живёт в недолговременных строениях и в более уязвимых местах, таких как берега рек и дренажных систем. В целом, у бедных есть мало, если не совсем отсутствуют, средства по уменьшению потенциальных рисков и по подготовке к последствиям или страхованию от стихийных бедствий.

Инновационные подходы к городскому планированию и управлению могут сделать урбанизацию всесторонней, в пользу бедных и более способной ответить на угрозы, представляемые экологической деградацией и глобальным потеплением. Например, расширение использования общественного транспорта может уменьшить неравенство в доступе к государственным услугам и другим удобствам, прежде сокращения выброса углерода (Litman 2002г.). Это может также играть роль в улучшении положения более бедных пригородов, уменьшая транспортные заторы (Pucher 2004г.). Переключаясь на более чистое топливо для приготовления пищи, транспорта и производства электроэнергии, можно минимизировать местное загрязнение и сократить неравенство в сфере предоставления медицинских услуг (Haines и др. 2007г.). Бедные городские домохозяйства в странах с низким доходом должны тратить значительную долю своего дохода на энергетические потребности, включая еду и топливо для приготовления пищи (Karekezi и Majoro 2002г.). Внедрение более чистых и более эффективных источников энергии имеет потенциал уменьшения прямых расходов, и снижения медицинских расходов, связанных с загрязнением воздуха в помещениях (Bruce и др. 2002г.). В Бразилии, например, инициатива города Бентим по установке солнечных нагревателей в районах жилой застройки для семей с низкими доходами привела к 20% снижению потребления энергии и 57% сокращению счетов за энергию для семей, имеющих в среднем 3 – 4 члена (МСМИОС 2010b).⁸

Существуют и другие примеры того, как «озеленение» городов может способствовать решению проблемы

бедности и равенства. Улучшение санитарии и поставки пресной воды может уменьшить постоянную бедность и неблагоприятные воздействия передающихся через воду заболеваний (Sanctuary и др. 2005г.). Модернизация старых зданий в пригородах с низкими доходами может улучшить эффективность использования энергии и стабильность, уменьшая уязвимость более бедных слоёв населения в случае повышения цен на энергию (Jenkins 2010г.). Модернизация инфраструктуры в районах трущоб обуславливает пользу для здоровья и уменьшение неблагоприятных воздействий на окружающую среду (ВОЗ 2009г.).

Улучшение качества жизни

Сплочённость сообщества является одним из аспектов качества жизни и затрагивает людей, семьи и социальные группы на уровне квартала и района. Социальные отношения не только оказывают особенно положительные воздействия на физическое и психическое здоровье людей, но также и на экономическую устойчивость и производительность (Putnam и др. 1993г.; Putnam 2004г.). Это особенно важно для обездоленных людей, поскольку сплочённость сообщества и социальная интеграция связаны между собой (O'Connor и Sauer 2006г.; Litman 2006г.).

Улучшение городской окружающей среды такими мерами, как ограничение движения автотранспорта и продвижение пешей ходьбы, может помочь развитию чувства принадлежности к коллективу (Frumkin 2003г.; Litman 2006г.). Такие изменения часто разрабатываются в целях противодействия случаям разъединения сообщества, как было определено Bradbury и др. (2007г.):

■ *физические барьеры*, посредством которых либо сами пространственные структуры запрещают взаимодействие, либо определённые действия вызывают дезорганизацию, как в случае дорожного движения;

■ *психологические барьеры*, которые связаны с восприятием определённых областей, определяемых транспортным шумом и загрязнением или осознанной опасностью;

■ *долгосрочные социальные барьеры*, когда жители изменяют поведение после начальной дестабилизации и создают более длительную форму разъединения с определёнными людьми и областями, расположенными рядом. Исследование Putnam подразумевает, что сокращение поездок на десять минут, увеличивает время, затрачиваемое на общественную деятельность на 10% (Putnam 2000г.).

8. Значительное сокращение счетов за энергию может быть объяснено тем фактом, что низкое потребление энергии вознаграждается налоговыми льготами. Установка солнечных нагревателей помогла семьям достигнуть порога <90кВт/мес.

Кио и др. (1998г.) заметили, что, чем больше деревьев и растительности являются частью городских общественных пространств, тем больше эти места используются жителями. Исследование также выявило, что, по сравнению с жителями, проживающими около пустырей, те, кто проживает ближе к растительности, имеют больше общественной деятельности, больше посетителей, знают больше своих соседей, и обладают более сильными чувствами принадлежности. Wells и Evans (2003г.) выявили, что дети, рядом с домами которых имеется природа, более устойчивы к стрессам; имеют более низкий уровень нарушений поведения, беспокойства и депрессии; а также более высокую самооценку (Grahn и др. 1997г.; Fjortoft и Sageie 2000г.). Зелёная зона также стимулирует социальное взаимодействие между детьми (Moore 1986г.; Vixler и др. 2002г.).

Дополнительное измерение качества жизни охватывает дорожную безопасность. Дорожно-транспортные происшествия являются основной причиной смерти среди молодых людей в возрасте между 15 и 19 годами, согласно отчёту, опубликованному ВОЗ в 2007 году (Тогоуан и Peden 2007г.; см. также главу «Транспорт»). Дорожно-транспортные происшествия во всём мире примерно обходятся в 518 млрд. долл. США материальных расходов, расходов на здравоохранение и прочих затрат. Для многих стран с низкими и средними доходами стоимость дорожных катастроф представляет 1-1,5% ВВП, и в некоторых случаях превышает общую сумму, получаемую странами в качестве международной помощи на развитие (Peden и др. 2004г.). Mohan (2002г.) показал, что фактически это недооценено, и оценил эти расходы в 3,2% ВВП Индии.

Некоторые из наиболее эффективных стратегий повышения уровня безопасности пешеходов и велосипедистов включают специальные средства и контроль скорости моторных транспортных средств. Среднее увеличение скорости на 1 км/ч приводит к росту на 5% риска серьёзных или смертельных ранений (Finch и др. 1994г.; Taylor и др. 2000г.). Выделенные полосы для автобусов, велосипедов и пешеходов, особенно вдоль магистралей, должны также быть приоритетными. Данные из Нидерландов, Боготы и Дании показывают, что ограничение пространства, доступного автомобилям, их скорости и предоставление безопасных средств для пешеходов и велосипедистов, приводит к принятию «зелёных» способов транспортировки.

Другие основные признаки «зелёных» городов также считаются частью качества жизни, такие как возможность пешей ходьбы, доступ к «зелёным»

зонам, велосипедная инфраструктура и места отдыха (HM Government, Communities and Local Government 2009г.). В развивающихся странах это может частично объяснить отношения между «зелёными» городами и городами с высоким качеством жизни. Среди лучших 20 «городов с высоким качеством жизни», определённых Mercer в 2009 году, у, по крайней мере, половины есть особенно сильные «зелёные» характеристики (Таблица 5). Лучшие пять включают такие «зелёные» города, как Вена, Цюрих и Ванкувер. В Цюрихе, акцент, сделанный на общественном транспорте, стал существенным вкладом в его благоприятное ранжирование в обзоре Mercer (Ott 2002г.). Точно так же интеграция «зелёных» зон и природных элементов внутри города значительно повышает качество проживания.

По крайней мере, в развитых странах общее качество городской жизни (или качество места) может быть связано с экономическими преимуществами, главным образом, в результате большей привлекательности для квалифицированных рабочих и фирм с высокими выплатами (HM Government, Communities and Local Government 2009г.; Lee 2005г.). Оценка крупнейших компаний (у которых более 500 работников) в Европейском Союзе показывает, что около 10% этих фирм рассматривают качество жизни как один из самых важных трёх признаков, определяющих решения о выборе места расположения (Healey и Baker 1993г. в Rogerson 1999г.). Эти решения, хотя это и подвергается сомнению, всё более основываются на так называемых городских «удобствах образа жизни», которые привлекают высококвалифицированных, мобильных рабочих, обладающих гибкостью в выборе мест проживания и работы (Hasan 2008г.).

3.3 Экологические выгоды и здоровье населения

Сокращение загрязнения и улучшение здравоохранения

Загрязнение воздуха в городах остаётся главным бременем для здравоохранения, особенно в развивающихся странах. В таких крайних случаях, как Дакар, затраты на здравоохранение, связанные с загрязнением, составляют более 5% ВВП, в то время, как для нескольких мега-городов в Латинской Америке и Азии отмечен диапазон между 2% и 3% (Всемирный банк 2003г.). Во всём мире на городских территориях около 800 тыс. смертельных случаев ежегодно вызвано загрязнением воздуха (Dora 2007г.).

Многие города уже предприняли решительные действия и значительно улучшили ситуацию. Вне Европы и США, в городах с уровнем PM10 в 20 мг/м3 отмечается смертность почти на 10% ниже, чем в городах с уровнем 150 мг/м3 (Dora 2007г.). Городская растительность предоставляет уникальную возможность улучшить качество воздуха. В Чикаго городские деревья обеспечивали очищение воздуха в пересчёте на эквивалент в 9,2 млн. долл. США, и долгосрочная выгода от них, по оценкам, более, чем в два раза превышает затраты, связанные с ними (McPherson и др. 1994г.).

В городах существует более широкий набор проблем здравоохранения, связанных с более здоровым образом жизни. Считается, что отсутствие физической активности обуславливает 3,3% всех смертных случаев в мире, и 19 млн. лет нетрудоспособности (Bull и др. 2004г.). «Зелёный» городской транспорт является уникальной возможностью связать физическую активность и сокращение эмиссии, способствуя пешей ходьбе и езде на велосипеде. В Европе более 30% поездок, совершённых на автомобилях, были на расстояние менее 3 км, и около половины короче 5 км, теоретически позволяя заменить их на велосипедные поездки (Европейская комиссия 1999г.).

Это не совпадение, что города, имеющие давние традиции применения планирования землепользования, стратегии общественного транспорта и развивающие парковые зоны, находятся среди самых здоровых городов в мире. Портленд был поставлен на первое место среди 100 самых больших городов США по удовлетворению целей «Здоровых Людей 2000» (Healthy People 2000г.) (Geller 2003г.), Ванкувер является первым среди канадских городов (Johnson 2009г.), Копенгаген и Мюнхен находятся среди лучших 10 самых здоровых и самых безопасных городов, а Мельбурн находится среди самых здоровых и самых безопасных городов в Австралии (Sassen 2009г.).

Экосистемные услуги и снижение рисков

Городская зелень и растительность представляют экосистемные услуги, имеющие значительно более широкое влияние на благосостояние (TEEB 2010г.). В исследовании «зелёного» пояса (Green Belt) Торонто ценность его экосистемных услуг была оценена в 2,6 млрд. канадских долларов ежегодно, что составляет в среднем 3 500 канадских долларов на гектар (Wilson 2008г.).

Экосистемные услуги играют важную роль в мерах по снижению рисков. Тропические города, такие как Джакарта, резко увеличили риск наводнения

вследствие местной вырубке лесов. Самые последние наводнения в городе в 2007 году затронули 60% городской территории, унесли жизни 80 человек и вынудили более 400 тыс. жителей покинуть свои дома (Steinberg 2007г.). Точно так же наводнения 2005 года в Мумбаи, которые унесли жизни более 1 тыс. человек и парализовали город почти на пять дней (Revi 2008г.), были связаны с недостаточной экологической охраной городской реки Мити (Stecko и Barber 2007г.).

Восстановление городских экосистем является частью усилий по «озеленению» города, которое может уменьшить воздействие аномальных погодных условий. Прибрежные районы в особенности могут извлечь выгоду и с точки зрения спасения жизни людей, и с точки зрения финансов. Повторная посадка мангровых лесов во Вьетнаме, например, экономит 7,3 млн. долл. США ежегодно на обслуживании насыпей, в то время как её стоимость составляет только 1,1 млн. долл. США (Международная федерация Обществ Красного Креста и Красного Полумесяца 2002г.). В более широком смысле, увеличение количества «зелёного» покрытия городских территорий не только увеличивает способность города повторно поглощать CO2, но также и улучшает городской тепловой островной эффект (McPherson и др. 1994г.).

Охрана природных экосистем во внутренних районах городов также важна при снижении их подверженности риску. Это имеет особое отношение к поставкам пресной воды и продовольственной

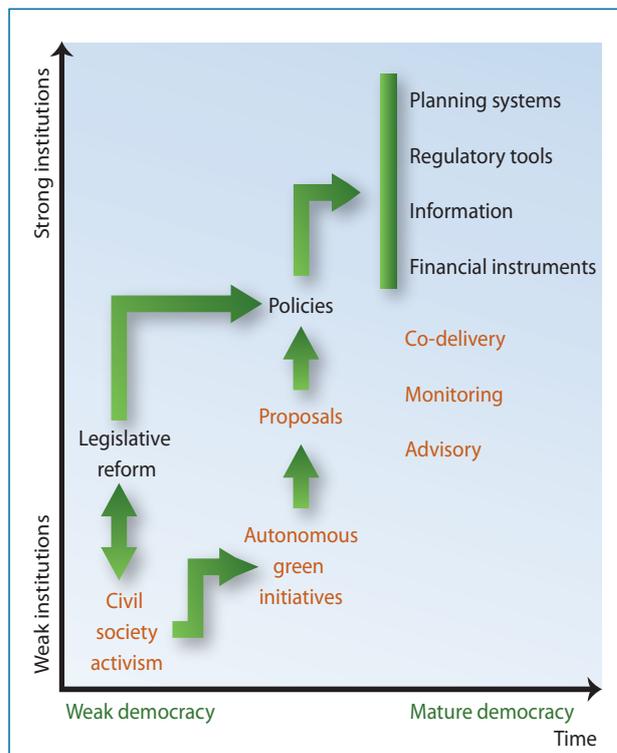


Рисунок 5: Благоприятные условия, институциональная структура и демократическая зрелость общества

безопасности. Поскольку они расширились, много городов исчерпали местные источники пресной воды и полагаются на импорт воды с их более широкой территории. Такое требование импорта воды уже связано с огромными затратами для таких городов,

как Мехико и Сан-Паулу. В Нью-Йорке защита его поставок пресной воды позволила городу избежать оплаты 5 – 7 млрд. долл. США за дополнительный завод по фильтрации (ТЭЕВ 2010г.).

4 «Озеленение» городских секторов

Проиллюстрировав общие экономические, социальные и экологические преимущества «озеленения» городов, в данном разделе рассматриваются примеры того, как «озеленение» определённых секторов – включая транспорт, здания, энергетику, воду, отходы и технологию – может быть достигнуто в городском масштабе. Большинство этих секторов более широко рассмотрены в соответствующих главах этого Доклада, и на некоторые из примеров ниже ссылаются в других местах данной главы, чтобы поддержать более широкие, кросс-секторальные стратегии для содействия переходу к «зелёным» городам.

4.1 Транспорт

Большинство политических мер по развитию «зелёного» транспорта, которые следуют за парадигмой «избегать-сдвиг-улучшение», обрисованной в общих чертах в главе «Транспорт», может быть найдено в городах. В то время, как «избегание транспорта» главным образом покрывается структурными перестройками формы городов, представленных ранее, классические стратегии «зелёного» транспорта в городах прежде всего сосредотачиваются на сокращении использования автомобилей или, по крайней мере, замедлении его роста. В центральном Лондоне, например, введение платы за заторы способствовало сокращению количества ежедневных поездок на транспортных средствах на 65 000 - 70 000 (Транспорт для Лондона 2004 b) и эмиссию CO₂ на 19,5% (Beevers и Carslaw 2005г.). Электронная система взимания платы за проезд по дорогам и система транспортных квот Сингапура замедлили увеличение использования автомобилей и моторизацию (Goh 2002г.). Система АСТ Боготы способствовала 14% снижению эмиссии на одного пассажира (Rogat и др. 2009г.). Поэтому отрадно видеть, что система АСТ скопирована в Стамбуле, Лагосе, Ахмадабаде, Гуанчжоу и Йоханнесбурге.

В Европе города следуют примеру Цюриха, инвестируя в развитие трамвайной сети как основы городского транспорта, оказывая ей предпочтение по отношению к дорогой подземной системе (EcoPlan 2000г.). Стандарты эмиссий и схемы совместного использования автомобиля (Schmauss

2009г.; Nobis 2006г.) уменьшили зависимость от автомобилей, в то время как зоны низкой эмиссии и временные разрешения на поставку помогли снизить перегруженность и загрязнение (Geroliminis и Daganzo 2005г.).

В последние годы, некоторые города возглавили принятие мер по электрификации дорожного транспорта, даже при том, что ходьба пешком и езда на велосипеде всё ещё являются самыми «зелёными» видами транспорта. Копенгаген, Амстердам, Лондон и Нью-Йорк инвестируют в стратегии езды на велосипеде и пешей ходьбы. Схемы найма велосипедов изменили отношение к езде на велосипеде в Лондоне и Париже. В Южной Америке такие города, как Богота, Мехико и Рио-де-Жанейро установили регулярные дни без автомобилей или закрытие улиц на выходные дни (Parra и др. 2007г.).

4.2 Здания

Разрешение проблемы энергопотребления существующих фондов жилья является приоритетом для городов, и городские «зелёные» строительные стратегии также включают более эффективное использование других ресурсов, таких как вода и материалы. Как указано в главе «Строительство», можно выделить три основные «зелёные» строительные стратегии: дизайн, технология и стратегия, связанная с поведением. Особенно в контексте развивающихся стран пассивные дизайнерские решения по улучшению экологической эффективности являются, безусловно, самым рентабельным подходом. Например, объекты жилищного строительства на побережье в городе Пуэрто Принцесса, Филиппины, были разработаны с целью снижения энергопотребления через увеличение естественного освещения, улучшенную вентиляцию, охлаждающий эффект кровельного материала и стратегическое размещение (МСМИОС, ЮНЕП и ООН-Хабитат 2009г.).

Строгие строительные нормы и правила, обязательные энергетические сертификаты, налоговые стимулы и ссуды, оказали существенное воздействие на энергопотребление во многих европейских и американских городах (C40 Cities 2010b). Револьверный энергетический фонд

Торонто и Программа сохранения электрической энергии Остина установили более высокие стандарты энергоэффективности для новых зданий, и обуславливают всестороннюю программу капитальной реконструкции существующих фондов зданий (C40 Cities 2010c, Austin Energy 2009г.). В Берлине требуется солнечно-тепловая стратегия для всех новых зданий и стандарт энергоэффективного жилья Фрайбурга уменьшил на 80% среднее домашнее потребление энергии для отопления (von Weizsäcker и др. 2009г.). Как владельцы большого объёма государственной собственности муниципальные власти в состоянии подать пример, внедряя «зелёные» стратегии в своём фонде общественных зданий и обеспечивая благоприятное воздействие на развитие местного рынка «зелёного» строительства.

4.3 Энергия

Города уникально концентрируют спрос на энергию и полагаются на источники энергии вне своих границ. Города обладают потенциалом распределения энергии или оптимизации своей эффективности путём уменьшения потребления энергии и принятия системы «зелёной» энергетики, включая микро-генерацию возобновляемой энергии, центральное отопление и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Город Жичжао в Китае превратил себя в город на солнечной энергии; в его центральных районах 99% домохозяйств уже используют солнечные водонагреватели (МСМИОС, ЮНЕП и ООН-Хабитат 2009г.). Во Фрайбурге ФГ системы, поощряемые щедрым льготным тарифом Германии, сейчас поставляют 1,1% требуемого электричества для города. Система ТЭЦ на биомассе и ветряные электрогенераторы составляют ещё 1,3% и 6% энергопотребления города, соответственно (IEA 2009г.).

Осло и Сан-Паулу используют электричество, произведённое гидроэлектростанциями, расположенными поблизости, чтобы получить относительно высокую долю возобновляемой энергии. Энергия ветра и приливов становится всё более важным источником возобновляемой энергии для городов, в то время как геотермальное тепло может также эксплуатироваться для обеспечения надёжного, безопасного, дешёвого электричества. Манила, расположенная на острове Лусон, получает 7% электричества из геотермальных источников (МСМИОС, ЮНЕП и ООН-Хабитат 2009г.). Основанная на сетях передачи энергии децентрализованная энергетическая система с системами центрального отопления могут обеспечить отопление площадей и нагрев воды для больших городских комплексов (больницы, школы или университеты) или жилых

кварталов. Они могут значительно уменьшить полное энергопотребление. Их эффективность далее улучшается при объединении с системами производства тепловой и электрической энергии. Система центрального отопления Копенгагена, например, снабжает энергией 97% города теплом из отходов (C40 Cities 2010d).

4.4 Растительность и ландшафт

В то время как города преимущественно состоят из зданий и инфраструктуры, они могут иметь существенные площади открытых пространств. Несмотря на устойчивый рост, такие города, как Йоханнесбург, Лондон и Дели поддерживали высокие уровни зелёных открытых пространств (парки, общественные и частные сады), в то время, как другие, а именно Каир, Токио или Мехико имеют значительно меньше зелёных зон. Парки, охраняемые зелёные зоны и сады, уличные деревья и озеленение обеспечивают жизненно важные экосистемные услуги, действуя как зелёные лёгкие, абсорбируя и фильтруя воздушные загрязнения или действуя как фильтры для сточных вод (ТЭЕВ 2010г.). Они также обеспечивают среду обитания для диких животных и предлагают рекреационные выгоды городским жителям.⁹ Как отмечено выше, изучение «Зелёного пояса» Торонто выявило, что его заболоченные места и леса являются одним из его самых ценных активов с точки зрения экосистемных услуг, включая хранение углерода, среду обитания, регулирование и фильтрацию воды, борьбу с наводнениями, переработку отходов и отдых (Wilson 2008г.).

Кроме того, присутствие зелёных ландшафтов помогает регулировать природные процессы, включая смягчение местных температурных экстремумов: увеличение на 10% площади, покрытой деревьями, уменьшает использование энергии на охлаждение и отопление на 5-10% (McPherson и др. 1994г.). Растительность и мягкое открытое пространство также играют роль в уменьшении объёмов дождевых вод, помогая таким образом городам управлять последствиями сильных ливней, и они эффективны при защите от наводнений в прибрежных городах. Новые стратегии дизайна были пионерами в использовании зелёных крыш и фасадов на зданиях, чтобы увеличить количество природных (в противоположность искусственным) поверхностей в городах и уменьшить энергопотребление на охлаждение. Например, город Итабаси в Токио

9. На макроуровне, стратегии «озеленения» города защищают существующие зелёные области от застройки. Такие меры имеют особое значение вдоль границы города, в таких городах, как Портленд и Лондон и ограничивают развитие. В Стокгольме благодаря защите зелёных территорий почти всё население живёт в пределах 300 метров от парков и зелёных зон (Город Стокгольм 2009г.).

Границы роста города	Установите чёткие пределы любой формы строительства вокруг городов для ограничения урбанизации; создайте «зелёные» коридоры, защищающие существующие экосистемы
Регулирование землепользования	Внедрите зонное регулирование, которое делает приоритетной застройку внутренних городских районов ранее застроенных земель (старая застройка) «зелёным» новым строительством на уровне всего города
Регулирование плотности населения	Обеспечьте минимальные, а не максимальные стандарты плотности; установите чёткие стандарты плотности населения для всего города (например, процент застройки ПЗ*) для поддержки компактного городского развития с иерархией более высокой плотности, кластеров смешанного использования вокруг узлов общественного транспорта
Бонус плотности	Обеспечьте строительные премии развития, которые дают увеличенные права застройки (например, дополнительная площадь зданий относительно стандартных нормативов планирования) для «зелёных» проектов, которые поддерживают общегородскую и локальную устойчивость
Специальные полномочия планирования	Создайте корпорации городского развития или компании реконструкции города для продвижения и запуска «зелёных» проектов
Регулирование транспортных средств и движения	Регулируйте типы транспортных средств, стандарты выбросов, ограничения скорости движения и расположения дорог, с целью поддержки «зелёного» транспорта и особенно «зелёного» общественного транспорта
Нормы площади парковки	Обеспечьте максимальные, а не минимальные нормы площади парковки; уменьшите нормы парковки частных автомобилей до минимума (например, менее одного автомобиля на домохозяйство), особенно в областях высокой
Безавтомобильное строительство	Обеспечьте стимулы планирования для строительства, свободного от автомобилей, в районах с более высокой плотностью населения с высокой доступностью общественного транспорта

Таблица 6: Некоторые инструменты планирования и нормирования

* ПЗ является наиболее распространённой мерой измерения плотности в целях планирования. Он рассчитан сложением всей площади жилых и бизнес зданий и её делением на общую площадь участка застройки.

продвигает вьющиеся растения как «зелёные занавески» вокруг общественных зданий и частных домов для предотвращения перегрева зданий летом и уменьшения кондиционирования воздуха (МСМИОС 2009b).

4.5 Вода

Города требуют существенных переносов воды от сельских в городские территории, где утечка воды является главной проблемой. Модернизация и замена труб способствовали чистым сбережениям 20% питьевой воды во многих промышленно развитых городах. За одно только прошедшее десятилетие новая система водоснабжения Токио уменьшила отходы воды на 50% (C40 Cities 2010e). Плата за объём оказалась самой эффективной при стимулировании более рационального использования воды. Многие города вводят счётчики воды и далеко отходят от простой оплаты за обеспечение доступа к воде. Мерой по максимизированию использования пресной воды является её каскадное использование, когда сточные воды, произведённые одним процессом, могут использоваться в другом процессе, который менее требователен к уровню качества (Agudelo и др. 2009г.).

Чтобы ещё больше уменьшить потребление воды и обеспечить альтернативу трубопроводному водоснабжению, можно собирать дождевую воду и использовать её в качестве питьевой и для непитьевых нужд. Такие услуги могут быть осуществлены только в городах, так как в них существует большая готовность

платить за воду, чем в сельских районах (см. главу «Вода»). Чтобы противостоять серьёзной нехватке воды в Дели, муниципальная корпорация сделала сбор дождевой воды требованием для всех зданий с площадью крыши более 100 м² и площадью участка более 1 тыс. м². Считается, что 76 500 млн. литров воды ежегодно будут доступны для восполнения грунтовых вод (МСМИОС, ЮНЕП и ООН-Хабитат 2009г.). В Ченнае подпитка городских грунтовых вод подняла их уровень в городе на четыре метра за период между 1988 и 2002гг. (Sakthivadivel 2007г.). Финансовые стимулы, особенно возврат налоговых платежей в Остине, оказались успешными для сбережения системами сбора около 8,7 галлонов на человека в день на одну семейную установку по сбору дождевой воды (Texas Water Development Board and GDS Associates 2002г.).

4.6 Продовольствие

Продовольственный след города оказывает значительные влияния на его «зелёные» учётные данные, особенно если принимать во внимание использование энергии при транспортировке продовольствия из отдалённых мест на городские рынки (Garnett 1996г.). Например, поставка продовольствия в европейские города обуславливает примерно 30% их полного экологического следа (Steel 2008г.). В более широком смысле, урбанизация обычно сопровождается потерей пахотных земель, расположенных по соседству, и повышением спроса городских потребителей на обработанные продукты питания. Хотя и существуют некоторые

Контроль	
Меры по экологической эффективности	Введите новые стандарты учёта и эталонного анализа экологической эффективности на городском уровне
Цели экологической эффективности	Установите ясные основанные на времени и конкретные отраслевые цели, основанные на надёжном индикаторе для «зелёного» городского развития
Углеродный бюджет	Гарантируйте, что любая стратегия городского развития или всеобъемлющая политика, должны будут рассматриваться с точки зрения влияния на выбросы углерода
Экобюджет	Введите эту новую систему управления природными ресурсами и экологического качества, измеряемых и учитываемых в бюджете
Городской индекс биоразнообразия	Примите городской индекс биоразнообразия, который комбинирует количественное определение биоразнообразия, связанные экосистемные услуги и связанное управление
Географические информационные системы (ГИС)	Интегрируйте эти базированные на картах аналитические инструменты во все процессы, позволяющие городам лучше отслеживать и планировать застройку
Участие	
Онлайновый доступ	Увеличение доступа в Интернет, особенно более бедных сообществ, одновременно делая всю релевантную информацию доступной в режиме онлайн
Общественная консультация	Тематическое участие местных сообществ и общественные дебаты с политическими деятелями, представляющими и защищающими планы развития
Местная активность	Соедините потенциал местных активистов для улучшения качества жизни и окружающей среды через общественные проекты
Прозрачность	Гарантируйте максимальные уровни прозрачности и развивайте законодательство о свободе информации
Электронная демократия	Признайте роль электронной демократии и участия в предоставлении информации и доступа к контролю и достижению целей устойчивости
Информированность	
Образование	Школьные учебные планы должны включать «зелёное» образование» и предоставление профессионального «зелёного» тренинга» для общественных и частных организаций
Общественные кампании	Повышение информированности о преимуществах «зелёных» городских стратегий, особенно о компактном проживании в городах и «зелёном» транспорте
Маркировка	Экологическая маркировка потребительских товаров для помощи потребителям делать более информированный выбор и обеспечение дополнительных стимулов для «зелёных» продуктов
«Умные» измерительные приборы	Новый «умный» мониторинг и измерительные приборы могут предоставлять оперативную информацию об использовании ресурса: без «умных» измерительных приборов нет умных потребителей
Приветственные наборы	Предоставление новым жителям информационных пакетов о «зелёном» проживании как поведении, может быть лучше всего изменено при создании нового распорядка дня
Передовая практика	Распространение информации о «зелёных» городских проектах, которые работают в других местах, для информирования и адаптирования к местным условиям
Демонстрационные проекты	Запуск тестовых проектов в городах, чтобы провести лучшую оценку и общественную демонстрацию новых подходов

Таблица 7: Некоторые информационные инструменты

способы увидеть существенное сокращение продовольственных следов таких городов с очень высоким потреблением, как Лондон и Нью-Йорк, имеются данные, что фермерские рынки успешно восстанавливают связи между внутренними городами и региональным сельским хозяйством. Другие города извлекают выгоду из своего местоположения в сердце богатых сельскохозяйственных ландшафтов, которое уменьшает потребность в длительной и дорогостоящей перевозке продуктов питания. В Милане, Италия, до 40% ежедневной продукции выращено в пределах четырёх часов езды, отражая близость города к сельскохозяйственным равнинам долины По и Средиземного моря.

Примерно 15-20% продовольствия в мире производится на городских территориях, с городскими сельскохозяйственными культурами и продуктами животного происхождения, часто представляющими существенную часть ежегодной потребности городов в продовольствии (Amar-Klemesu и Maxwell 2001г.). Обширное производство пищевых продуктов в городах является общей чертой многих городов развивающихся стран. Согласно оценкам, 35% домохозяйств Накуру, Кения были заняты городским сельским хозяйством в 1998 году и почти половина домохозяйств в Кампале, Уганда в 2003 году (Foeken 2006г.; David 2010г.). В Аккре, Гана, 90% поставляемых городу овощей произведено в пределах городских границ (Annorbah-Sarpei

Топливные налоги	Увеличение налогов на топливо для интернализации внешних издержек частного использования транспортных средств и регулирования спроса на пропускную способность дорог
Стоимость углерода	Международные, национальные или региональные схемы ограничения промышленных выбросов и торговли квотами, которые устанавливают максимум выбросов углерода, которые продаются
Оценка стоимости экосистемных услуг	Платежи за экосистемные услуги (ПЭУ), связывающие бенефициаров и поставщиков сопутствующих услуг
Сократите неправильные стимулы	Снизить уровень сокращения налогов или стимулы, которые поощряют более длительное пригородное транспортное сообщение (Германия) или дома на одну семью (США)
Налоговые стимулы	Обеспечьте финансирование или сокращение налогов для граждан или компаний, инвестирующих в возобновляемую энергетику, реконструкцию зданий или другие «зелёные» проекты
Платежи пользователей дорог	Управление спросом на транспорт и приспособление количества транспортных средств к доступной или уменьшенной пропускной способности дорог путём взимания платы за пользование частными транспортными средствами в городах
Плата за парковку	Взимание платы за парковку на дорогах и вне их на основании рыночных цен для сокращения спроса на парковку и освобождения пространства для более дорогостоящего использования
Налог на освоение земли	Обложение налогом высвобождения новой земли, чтобы максимизировать использование и способствовать финансированию развития «зелёной» инфраструктуры
Продажа земли с аукциона	Ограничение избыточного потребления земли, ограничивая представление новых земельных участков на аукцион
Продажа с аукциона номерных знаков	Ограничение роста частных транспортных средств, ограничивая определённые номера и продавая соответствующие регистрационные номера с аукциона

Таблица 8: Некоторые стимулы

Налоги	Города должны быть в состоянии взимать местные налоги и плату за обслуживание, поскольку они представляют главные источники доходов, которые могут использоваться для общественных стратегий «зелёных» городов
Восстановление стоимости	Введите плату пользователей муниципальных услуг, чтобы помочь «озеленить» эти услуги и поддержать развитие более «зелёных» альтернатив
Освоение стоимости земли	Финансирование общественного транспорта на основе интегрированных моделей развития «транспорт-земельная собственность»
Микрофинансирование	Очень важная возможность финансирования, где микро-предприятия вовлечены в «зелёные» городские стратегии, например, в переработку в городах развивающихся стран
Рентабельные акционерные общества	Города должны владеть акциями компаний, создающих прибыли, например, коммунальные службы, чтобы финансировать долгосрочные «зелёные» инвестиции
Закупочные организации	Города могут также сотрудничать друг с другом по закупке технологий, таким образом снижая стоимость
Углеродные кредиты	Механизмы чистого развития (МЧР) уже платят за ряд «зелёных» городских проектов в Боготе, Сан-Паулу и Дакке

Таблица 9: Некоторые инструменты финансирования

Текущая работа	Основное требование обучения	Дополнительный низкоуглеродное профессиональное требование	Новая низкоуглеродная работа
Электрик	Ученичество	Работа на крышах; установка солнечных ФГ панелей	Монтёр солнечных ФГ панелей
Специалист по техобслуживанию морских установок по добыче нефти или газа	Ученичество	Технологии оффшорной ветроэнергетики	Специалист по техобслуживанию оффшорных ветрогенераторов
Техник по воздушным системам	Ученичество	Технологические специальные знания	Техник по ветряным тур-бинам
Архитектор	Степень бакалавра, степень магистра и опыт оплачиваемой работы	Знания по энергоэффективности и нулевым выбросам углерода	Низкоуглеродный архитектор
Городской торговец	Степень бакалавра	Углеродная грамотность, понимание или схемы торговли углеродом	Торговец углеродом
Руководитель производства	Никакая определённая квалификация не требуется	Вопросы устойчивости и управления энергетикой	Руководитель низкоуглеродных производств

Таблица 10: Повышение квалификации для низко-углеродных профессий

Источник: приспособленный от IPPR (2009г.)

1998г.). Успешные городские сельскохозяйственные проекты разбросаны по некоторым городам Запада, хотя обычно и в мелком масштабе, используют коммунальные сады, чердачные помещения и неиспользованные городские пространства. В сокращающихся городах, таких как Детройт, городские фермы были созданы на некоторых территориях, где застройка была небольшая (Kaufman и Bailkey 2000г.).

4.7 Отходы

Концентрируя население и деятельность, города стали центрами экономики отходов, которая играла доминирующую роль в экологическом следе города. Тем не менее, города продемонстрировали значительную устойчивость в обнаружении «зелёных» решений, уменьшающих общее количество отходов, увеличивающих их переработку и внедряя новые формы безвредной для окружающей среды обработки неизбежных отходов. В городах развивающихся стран, которые, как правило, страдают от недостаточного официального сбора отходов, существует большая рабочая сила, главным образом, неофициальных переработчиков и восстановителей, как в Заббалин в Каире, где внедрили сложные системы повторного использования и рециркуляции (Bushra 2000г. в Aziz 2004г.). Однако эти рабочие места в основном не отвечают требованиям достойной работы, и «зелёные» стратегии отходов в этих контекстах часто не в состоянии признать потенциальную роль таких рабочих мест (Medina 2000г.), они обуславливают внедрение дорогих моделей переработки, основанных на новых технологиях (Wilson и др. 2006г.).

Во многих европейских городах уровни переработки находятся в области 50%, в то время как Копенгаген захоранивает только 3% своих отходов на свалках (C40 Cities 2010f). В 1991 году Куритиба запустила программу «зелёного» обмена (cambio verde), которая побуждает людей к обмену пригодных для повторного использования отходов на свежие фрукты и овощи, приобретённые городом от местных излишков (Anschütz 1996г.). Компостирование

является следующим критическим компонентом для «озеленения» отходов. Положительные примеры лежат в диапазоне от децентрализованного компостирования в Дакке, до муниципальных программ компостирования продовольствия в Сан-Франциско (Zurbrügg и др. 2005г.).

4.8 Инфраструктура и цифровая технология

Оценка цифровой технологии в «зелёных» городах находится вне области данного раздела Доклада, но растущий объём данных предполагает, что города являются естественными объектами для инвестиций в умную инфраструктуру для создания более устойчивых сред. Города обеспечивают критическую массу потенциальных пользователей для широкого диапазона услуг на основе информационных технологий, которые построены на сложной физической инфраструктуре (такой как дорожные, рельсовые, кабельные и распределительные системы). Цифровая инфраструктура Интернета и информационных центров создаёт интеллектуальную инфраструктуру, которая соединяет людей друг с другом, людей с городскими системами и городские системы друг с другом, позволяя городам и их жителям отвечать на изменяющиеся обстоятельства, приспосабливаться почти в реальном времени, и распознавать шаблоны, помогающие принимать обоснованные решения.

Кроме того, умные транспортные системы используются для решения проблем заторов, продвижения платы за пользование дорогами или предоставления информации в реальном времени о транспортных проблемах. Примеры включают налог на автомобильные пробки Стокгольма и электронную систему взимания платы за пользование дорогами Сингапура. Они также облегчают схемы аренды велосипедов во многих городах всего мира. В Амстердаме в настоящее время проходят испытания центры умной работы, которые позволяют рабочим использовать средства местных офисов вместо того, чтобы добираться до их главного офиса (Connected Urban Development 2008г.).

5 Благоприятные условия для «озеленения» городов

Преыдушие разделы этой главы подтверждают, что процесс «озеленения» сложен, фрагментирован и многослоен. Создание благоприятных условий для «озеленения» городов является сложным процессом и останется таким же сложным и раздробленным в ближайшем будущем. Не существует единого магического средства, способного помочь переместить города к «зелёной» повестке дня, но те из них, которые обладают гибкой структурой и являются многоотраслевыми, окажутся в выгодном положении.

В данном разделе рассматриваются ключевые барьеры, которые ограничивают принятие «зелёной» политики в городах, и представлены практические предложения для продвижения вперёд, основанные на создании благоприятных условий, выявленных в столичных районах во всём мире. В отсутствие универсальной модели, можно утверждать, что существуют общие барьеры и ограничения в городах развивающихся и развитых стран, которые должны быть преодолены прежде, чем утвердится «зелёное» развитие. Далее в разделе показано, что сочетание политического реструктурирования, стратегических инноваций, стимулирования рынка и участия потребителей, важно для постепенного перехода к «зелёным» городам в ближайшие десятилетия.

Прежде, чем идентифицировать ключевые ограничения, важно признать, что сдвиг к экологической ответственности – в городах, как и во всех других аспектах дискуссии о «зелёной» экономике – является не только технической проблемой, а проблемой, у которой есть глубокие культурные и политические разветвления. Следовательно, управлению и демократической отчётности, а также динамическому вовлечению частного сектора, необходимо уделять равное внимание в дискуссии о внедрении, наряду с инновациями в политике, планировании и регулировании. Решения «зелёных» городов будут реализованы не за одну ночь классическими подходами сверху вниз, или снизу вверх, а действиями совокупности структур национального, государственного и местного уровней, гражданского общества и его множественных подразделений, а также частного сектора и организаций, включающих

университеты, некоммерческие фонды и группы интересов, которые разделяют решимость продвинуть «зелёную» экономику в городах.

5.1 Барьеры и ограничения

В данной главе рассматриваются неопровержимые доводы, почему модель «зелёной» экономики может быть принята в городах всего мира. В разделе 4 были приведены примеры передовой практики в городах развитых и развивающихся стран, но они являются каплей в море, по сравнению с огромным большинством строительства новых городов в Африке, Азии и на Американском континенте. Сегодня большинство городов используют принципиально неустойчивые методы в результате наличия совокупности следующих барьеров и ограничений, которые меняются по значимости согласно географическому положению и позиции согласно экономическому и политическому циклам развития:

■ *фрагментированное управление* – недостаток координации между стратегическими структурами, продвигающими меры по «зелёной» экономике на наднациональных, национальных, региональных и столичных уровнях;

■ *доступность* – даже рентабельные «зелёные» меры могут быть вне досягаемости для более бедных городов, оставляя их обременёнными более расточительной городской инфраструктурой;

■ *нехватка инвестиций* – несмотря на более широкое понимание уместности «зелёной» экономики для благосостояния, частный и государственный сектора не дают приоритет «зелёным» инвестициям в основную городскую инфраструктуру (такую, как «зелёное» планирование, общественный транспорт и жилищные стратегии);

■ *негативные побочные эффекты* – без эффективного политического вмешательства и капиталовложений в инфраструктуру, (которые способствуют производительности и

ресурсоэффективности), «зелёные» городские стратегии могут привести к большому насыщению (людей и автомобильного транспорта), более высокой стоимости земли и повышению прожиточных минимумов;

■ *потребительские предпочтения* – когда существует выбор, потребители, возможно, не готовы принять новые модели проживания в городах, которые требуют изменений индивидуальных и коллективных моделей потребления (например, проживание в квартирах с высокой плотностью размещения, использование общественного транспорта);

■ *затраты на перемещение* – высокие краткосрочные переходные (благополучие и капитал) затраты фирм, которые переходят от «коричневого» к «зелёному» состоянию, оставляют много компаний без соответствующей компенсации за инвестирование;

■ *переход интересов бизнеса* – динамика промышленности в строительстве, строительстве дорог и инфраструктуры сопротивляется изменениям, бросающим вызов существующим бизнес-моделям и угрожающим возможности краткосрочного возврата инвестиций;

■ *неприятие риска* – люди, корпоративные и правительственные организации сопротивляются любым изменениям, которые не демонстрируют немедленного улучшения экономического благосостояния, качества жизни или повышения статуса в пределах сообщества;

■ *неправильные политические меры* – они способствуют производству товаров и услуг по заниженной цене, таким образом поощряя чрезмерное потребление. Такие политические меры включают субсидированную дорожную инфраструктуру; отказ сбора застройщиками полной стоимости услуг и инфраструктуры, требуемые новым строительством; различные налоговые льготы, поощряющие владение недвижимостью и другие меры государственной поддержки, которые облегчают разрастание городов и использование частных автомобилей как доминантного средства транспорта;

■ *поведенческая реакция и эффект рикошета* – потребители могут ответить на снижение стоимости энергии (полученное в результате мероприятий по энергоэффективности) либо увеличением её потребления на душу населения, либо растрачивая накопления и увеличивая полное потребление на

душу населения.¹⁰

5.2 Благоприятные стратегии

Преодоление этого набора барьеров и ограничений требует многостороннего ответа от различных отраслей, которые, в свою очередь, сталкиваются с широким спектром проблем от управления и планирования, до создания стимулов и финансирования.

Рисунок 5: «Благоприятные условия, институциональная сила и демократическая зрелость» иллюстрирует широкий диапазон инструментов экономической политики и средств, которые могут обеспечивать инвестиции в «озеленение» городов. Важно, что их эффективность коррелируется с течением времени с состоянием и положением местных институтов и зрелостью демократической системы в различных городских контекстах. Создание благоприятных условий в системах с сильным или слабым организационным потенциалом, относительно более слабых и более зрелых демократических государств предполагает, что процесс изменения в большинстве случаев является длительным и требует развития зрелых институтов прежде, чем долгосрочное изменение будет реализовано, при этом признается, что активность гражданского общества и автономные «зелёные» инициативы могут быть эффективными в кратко- и среднесрочной перспективе, особенно при наличии более слабых институтов и в менее зрелых демократических государствах.

Все эти факторы перехода предполагают, что очень важно разработать стратегические структуры не только на местном и городском уровне, но также на региональном и национальном уровне. В более широком смысле, лица, разрабатывающие политику, должны смотреть на условия, которые позволят городам в различных частях мира осуществлять переход к моделям «зелёной» экономики в соответствии со зрелостью их собственной политической инфраструктуры.

Чтобы преодолеть существующие барьеры и ограничения необходимо объединение. Например, технические решения должны быть дополнены финансовыми инструментами, такими как определение цены углерода (Biroл и Kerpler 2000г., в Allan и др. 2006г.), чтобы получать выгоды от

10. См. Allan и др. (2006г.). Однако, von Weizsäcker и др. (2009г.) предполагают, что экономленные затраты на энергию могут обеспечить домохозяйства капиталом, необходимым для инвестирования в дальнейшие меры по энергосбережению, и государство, чтобы инвестировать в НИОКР в возобновляемой энергетике, таким образом, даже позволяет обеспечить позитивную цепь обратной связи.

повышенной технической эффективности и избежать нежелательных эффектов рикошета.

Всё ещё трудно достичь синергии «зелёных» городов, которая одновременно обуславливает экономическое процветание, уменьшает интенсивность использования ресурсов и повышает социальную вовлеченность населения, потому что экономическая добавленная стоимость получается из процессов и режимов, для которых невозможно должным образом учесть все экологические и социальные внешние воздействия. Пока эта проблема должным образом не решена, маловероятно, что будут найдены фундаментальные экономические благоприятные условия продвижения «зелёных» городов.

Эффективный глобальный ответ на проблему изменения климата поэтому повлечёт за собой необходимость оказания упреждающей финансовой и технологической поддержки, чтобы позволить быстрорастущим городам в развивающихся странах достичь уровня развития городов развитого мира в сфере планирования и создания самой современной, самой эффективной инфраструктуры, которая будет обеспечивать снижение интенсивности использования ресурсов и экономию средств в течение десятилетий. Но, в первую очередь, мы обращаемся именно к управлению, чтобы установить принцип для основных благоприятных стратегий, которые могут способствовать изменению.

5.3 Управление

Управление охватывает официальные и неофициальные отношения, связывающие различные органы, включённые в городскую систему – местные, столичные, региональные, государственные институты, представители гражданского общества и частного сектора – и его качество зависит от глубины взаимности, доверия и законности. Они усиливаются механизмами и возможностями по облегчению конструктивного диалога между хорошо структурированными организациями гражданского общества, бизнес сектором и представителями соответствующего государственного уровня. Практические императивы обсуждения компромиссов положительных и отрицательных сторон, приоритетов в обеспечении «зелёного» городского развития могут способствовать совершенствованию управления взаимоотношениями.

При наличии сильного местного органа власти

возможно предусмотреть ряд инструментов планирования, регулирования и финансирования для продвижения инвестиций в «зелёную» инфраструктуру, «зелёное» экономическое развитие и многоканальный подход к большей городской устойчивости. В странах, где местное самоуправление слабое или отмечено недоверием и незаинтересованностью вследствие своей неэффективности и/или коррупции, важно подчеркнуть, что пока в них не будет создано широкое культурное движение, которое сможет повлиять на ожидания простых людей, будет очень трудно продвигать и институализировать многочисленные «зелёные» городские реформы, предложенные в данной главе.

В более бедных городах создание таких предпосылок важно, так же, как и обеспечение доступа к финансовым ресурсам для инвестирования в различные «зелёные» сектора. Здесь может быть благоразумно применить более прагматичный и минималистский подход, который прежде всего фиксирует для муниципальных секторов, таких как водоснабжение, отходы, энергетика и транспорт, ограниченное число стратегических целей. Они представляют собой главные области, где необходима поддержка со стороны национальных правительств и международных организаций.

Коалиции, которые работают по продвижению принципов и методов «зелёных» городов, должны определить практические способы, по которым они могут проектировать и проводить массовые кампании, направленные на то, чтобы сделать альтернативные подходы к обычному потреблению желательной возможностью для простых людей, особенно представителей среднего и рабочего класса, а также и для больших слоёв населения, которые можно назвать работающими бедными. В этом контексте важно довести до успешного результата связи между сокращением бедности через эффективные политические меры преобразования трущоб, которые, конечно, могут быть увязаны с такими аспектами «зелёной» инфраструктуры, как децентрализованные и поддерживаемые сообществом системы.

Однако внешние (по отношению к местным) действующие стороны, будь то агентства по финансированию или национальные департаменты, работающие через местные отделения, также работают над широкими инвестициям в городскую инфраструктуру. Эти действующие стороны должны также гарантировать, что они видят потенциальную ценность технологического скачка и более общественных децентрализованных систем поставки услуг. Но немедленное достижение такого идеала

кажется наивным, потому что эти технологические подходы эффективно подрывают политический контроль национальных элит на местных уровнях. В этом смысле, продвижение эффективных и глубоких демократических институтов становится действительно основополагающим благоприятным условием для «зелёных» городов.

Эффективное управление также вступит в свои права через независимую повестку дня или видение, разделяемое разнообразными заинтересованными лицами. Такая коалиция может продвигать идею долгосрочного стратегического плана для города, дополняющего более обычные пространственные и экологические инструменты планирования. Например, международный Союз городов (2007г.) продвигает так называемые Стратегии развития городов (СРГ) в качестве соответствующих инструментов, чтобы обеспечить связь между устойчивым экономическим ростом и охраной и восстановлением окружающей среды. Они основаны на предпосылке, что местные органы имеют мало власти и недостаточно финансирования для продвижения или навязывания изменений, и что партнёрства представляют собой единственный практический путь вперёд.¹¹

Это должно быть поддержано эффективными системами распределения ресурсов и принятия решений, которые демонстрируют всем в городе, что достигается систематическое продвижение к долгосрочной цели стать «зелёным» городом. Однако до настоящего времени, «зелёные» экономические инициативы городского уровня были в значительной степени разъединены с мерами национальной политики. Glaeser и Kahn (2010г.) в исследовании крупных городских агломераций США, обнаружили тенденцию, что города с самой низкой эмиссией CO₂ на душу населения также имеют самые строгие ограничения в планировании. Они предположили, что, «ограничивая новую застройку, самые чистые регионы страны как бы вытесняют новую застройку в места с более высокими эмиссиями» (Glaeser и Kahn 2010г.).

Чтобы избежать сборной солянки из нескоординированных задач, целей и программ, и позволить ввести в эксплуатацию наиболее рентабельные возможности сокращения эмиссий, национальные и городские инициативы

11. «Только местные органы власти самостоятельно не могут полностью изменить город. Они управляют крохотной частью капитала, доступного для строительства города, и часто имеют ещё меньшую долю доступных талантов в городских инновациях. Хотя они и важны как катализаторы и как представители общественного интереса (по крайней мере, теоретически), местные органы власти должны работать в партнёрстве с частными структурами и гражданским обществом, чтобы изменить направление развития города – процессы СРГ основаны на партнёрстве частных лиц, общественных представителей и гражданского общества» (Союз городов 2006г.).

должны быть синхронизированы в части скоординированной разработки и реализации политических мер. На примере США, как было отмечено выше, неудача в координации на уровне города может быть преодолена на национальном уровне через введение персонального углеродного налога, который включает экологические издержки бытового поведения, включая решения о местоположении. Реструктуризация управления, отмеченная во многих частях мира часто предусматривает одновременно передачу и переход полномочий на наднациональный уровень. Эти процессы усиливают роль муниципалитетов как независимых политических структур. Кроме того, они играют важную роль в осуществлении национальной политики на местном уровне и в формировании существующей окружающей среды через принятие долговременных муниципальных политических мер. Однако они также должны быть улучшены, поскольку усилия по децентрализации в большинстве развивающихся стран, и особенно в наименее развитых, остаются глубоко ошибочными, неравными и частичными (Manor 2004г.).

В пределах данной структуры можно сделать вывод из ежедневной практики и предложить потенциальное распределение функций в пределах трёхуровневой системы управления, которая может помочь обеспечивать «зелёные» городские стратегии более эффективно. Кроме того, международные организации и двусторонние связи могут помочь предоставить возможности правительствам развивающихся стран по инвестированию капиталов в «зелёные» города, обеспечивая финансирование и помогая с передачей технологий.

■ *Национальный/государственный уровень* создаёт общие условия, по которым работает экономика и, например, уделяет особое внимание социальному обеспечению; обеспечение национальной политики по воде; создание инфраструктуры национальной важности; обеспечение норм проектирования путём внедрения общих строительных норм и правил. В контексте «зелёной» экономики национальное правительство может установить цену на углерод (углеродный налог), создать рынки для чистых технологий (установление цен на углерод, регулирование, налоговые льготы), выделить фонды или разрешить главные капиталовложения в инфраструктуру (умные электросети) и установить минимальные стандарты. Помимо финансирования национальный уровень должен также использовать политику преференций, чтобы обеспечить возможность создания «зелёных» городов.

■ *Столичный/региональный уровень* включает весь функциональный городской регион, даже

при том, что часто существует нестыковка между политическими границами и городской застройкой. Столичное управление непосредственно обеспечивает три из пяти принципиальных категорий экологической эффективности (здоровье, опасности и высококачественная городская окружающая среда) и отвечает за широкий диапазон функций, таких как стратегическое планирование, регулирование вывоза отходов на свалку и управление водными ресурсами, наблюдая за региональными банками и банками земли, гарантируя соответствие профессионального обучения целям региональной экономики, продвигая «зелёную» транспортную инфраструктуру и деятельность, и устанавливая определённые строительные стандарты относительно гибкого использования, дополнительных «зелёных» целей и адаптации к изменению климата. Всё чаще на уровне крупных городов происходит перенос затрат на охрану окружающей среды на устойчивое потребление с целью относительного сокращения углерода. В этих случаях стратегические структуры, такие как принадлежащие государству коммунальные предприятия, в состоянии инвестировать на долгосрочной или интегрированной основе в агентства мультимодальных перевозок, облегчающих «озеленение» транспорта, оказались чрезвычайно полезными.

■ *Местный/муниципальный или районный* уровень работает для территорий, которые могут включать 100 тыс. – 500 тыс. жителей и обеспечивать осуществление политических мер, разработанных в других сферах; управление «зелёными» целями; внедрение управления продовольствием и ресурсами в тесном сотрудничестве с жителями; контроль местной полиции; обеспечение социально-экономического развития в других сферах.

5.4 Планирование и регулирование

В то время как значительная доля неофициальных методов делает планирование и регулирование менее релевантными в некоторых городах развивающихся стран они представляют наиболее распространённые стратегические инструменты, которые формируют городское развитие в более сложном и зрелом политическом окружении. В этих случаях они находятся в диапазоне от стратегического планирования и планирования землепользования до строительных норм и правил и экологических норм и правил. Помимо регулирования для достижения желаемых экологических результатов, они помогают быстро начать «зелёные» инновации и создать спрос на «зелёные» продукты на различных уровнях.

Чтобы максимизировать совместные действия в различных городских секторах, интегрированное

планирование, сочетающее землепользование и городскую застройку с другими политическими мерами, и охватывающее городской функциональный регион, является важным при достижении большей экологической эффективности. Недавно начатая Всемирным банком программа «Города Eco2», например, демонстрирует, почему неотложные задачи планирования, финансирования и инфраструктуры неразрывно связаны в низкоуглеродном мире (Suzuki и др. 2010г.). Эта программа предусматривает системный подход для: «реализации выгод от интеграции планирования, проектирования и управления всей городской системой». На практическом уровне это означает, что все города должны понять конфигурацию своей городской формы, характер и структурирование потоков ресурсов через городскую систему.

Пересечения инфраструктуры и динамики, устойчивости или уязвимости городской формы крайне важны. Как описано выше, это весьма типично для бедных людей жить без доступа к различным инфраструктурным сетям в самых климатически уязвимых районах города (Moser и Satterthwaite 2008г.). Возможные воздействия на городскую форму и потоки ресурсов нужно рассматривать при планировании инвестиций в инфраструктуру, особенно учитывая огромные суммы, требуемые для капиталовложений в быстро урбанизируемые территории. Больше чем что-либо ещё, городская устойчивость будет зависеть от того, как эти суммы будут выделяться.

Понимание необходимости сочетания городской формы и потоков ресурсов помогает выделить эффективные действия для достижения более полной эффективности использования ресурсов. Это также обеспечивает долгосрочный горизонт для понимания тенденций, большего количества стратегических точек для возможного вмешательства, а также позволяет взвесить преимущества при выборе пространства городского региона. Если такое понимание будет основано на достоверных данных, то это обеспечит потенциал для формирования видения того, что происходит в городе, каковы возможные перспективы, и что необходимо сделать, чтобы изменить эффективность всей системы (Crane, Swilling и др. 2010г.). Только когда этот вид анализа и политической дискуссии становятся общепринятыми, они позволяют принять на себя обязательства по обеспечению долгосрочного эффективного стратегического планирования.

В недавнем Глобальном докладе ООН-Хабитат о населённых пунктах была сделана попытка вернуть планирование обратно в центр дебатов

по городскому развитию (ООН-Хабитат 2009г.), укрепляя идею стратегического пространственного планирования, которое сосредотачивается на «направляющем, долгосрочном, пространственном плане, широких и концептуальных пространственных идеях» в противоположность традиционному генеральному планированию с подробными пространственными проектами. Центральный компонент стратегического планирования представляет собой соединение пространственных и инфраструктурных планов и поощрение общественного транспорта, чтобы осуществить городское уплотнение и обеспечить доступность. Многие города, особенно в Западной Европе, восприняли идею стратегического планирования, в то время как некоторые, включая Йоханнесбург, больше склоняются к новой структуре планирования и регулирования, которая может служить основой для новых подходов.

Для городских властей добиться реформы планирования также крайне важно для осуществления действий по преодолению глобального экологического кризиса. Для достижения этого требуется намного больший потенциал эффективного планирования. Планирование, о котором идёт речь, представляет собой сочетание на практике городской формы и материальных потоков, позволяющее определять лучшую последовательность, координацию и интеграцию инвестиций в городскую инфраструктуру, которые обеспечат долгосрочный курс поддержания городской эффективности, конкурентоспособности и инклюзивности.

Примеры, приведённые в предыдущих разделах данной главы, показывают, что самые эффективные «зелёные» стратегии городского планирования оказывают прямое воздействие на форму и размер города и его прилегающих районов снабжения. Повторное использование существующей городской земли, при ограничении разрастания городов и периферизации, является главным для создания устойчивой городской окружающей среды, особенно при модернизации зрелых городов с ранее застроенной промышленной землёй. Увеличение и поддержание уровней плотности желательны, но могут быть успешными, только если они связаны с другими услугами, такими как высококачественный общественный транспорт и разнообразные места общего пользования. Важны стандарты городского проектирования и мест общего пользования, а также полицентричная городская структура, которые поощряют смешанную застройку и переменную плотность населения с пиковыми значениями вокруг узлов, поддерживаемых общественным транспортом. Чтобы гарантировать экологическую

устойчивость, должен быть стратегический уклон против застройки зелёных территорий в зрелых или недавно основанных городах, до тех пор, пока вся доступная городская земля не застроена при соответствующих плотностях. В то время, как существует широкий диапазон инструментов планирования и нормирования, которые могут иметь особое отношение к внедрению «зелёных» городов, Таблица 6 суммирует некоторые из самых эффективных инструментов, которые привели к устойчивым изменениям, на примерах, рассмотренных в данной главе.

5.5 Информация, осведомлённость населения и вовлечение гражданского общества

Эффективное планирование и управление на различных административных уровнях требуют наличия высококачественной информации для повышения информированности городских жителей, чтобы способствовать изменению поведения. Кроме того, учитывая, что в городах находятся большие рынки потребительских товаров, которые потенциально ценны производителям «зелёных» товаров и услуг, информация также представляет существенный инструмент влияния на потребительский выбор. Но предпочтения потребителей в развитых и развивающихся странах не всегда «зелёные». Например, очень плотная городская застройка не всегда популярна во многих частях Великобритании и Европы (Cheshire 2008г.) и североамериканские пристрастия к субурбанизации хорошо известны.

В то же время, информация и активная коммуникация о потенциальных выгодах более «зелёного» образа жизни в городах могут позволить потребителям принять более обоснованные решения. Например, в Мюнхене новым жителям дают информационный пакет о возможностях «зелёной» мобильности. Использование таких инструментов может также воздействовать на поведение фирм, как показал индийский город Сурат, один из крупнейших индустриальных центров провинции Гуджарат. Сочетание информации и нормативных мер осуществления применяется, чтобы вынудить текстильные фирмы уменьшить загрязнение воды и сэкономить средства в процессе. Одна крупная фирма уменьшила загрязнение на 90%, использование энергии на 40% и использование химических веществ на 85% (Robins и Kumar 1999г.).

Таблица 7 представляет ряд информационных инструментов, покрывающих три широких категории контроля, обязательства и информированности.

Выбранные инструменты либо были важны по отношению к успешным примерам «озеленения» городов, либо приобрели особое значение в текущем дискурсе.

5.6 Стимулы

Одна только информация недостаточна для изменения моделей поведения; она должна быть дополнена стимулами, чтобы вызвать длительное изменение. Частично, этого можно достичь путём минимизации затрат в период адаптации для граждан и фирм. Например, фирмы и рабочие в «коричневых» отраслях промышленности могут столкнуться с более высокими ценами, поскольку города сдвигают свою промышленность к более «зелёным» моделям. Национальные и городские власти, определяющие политику, должны компенсировать потери этим временно проигравшим категориям, при проведении изменений городских экономических систем.

Стимулы могут быть в пределах системы налогообложения (например, налоговые льготы или обложение налогом экологических «плохих»), других типов сборов (например, платные дороги) или платежей (например, целевые субсидии). Субсидии успешно использовались в качестве части сочетания политических мер в Баварии в течение 1990-х и 2000-х годов. Государственные инициативы «Будущее Баварии» и «Высокие технологии» предусматривали расходование более 4 млрд. Евро, главным образом на НИОКР и передачу технологий в районе Мюнхена. Инвестиции помогли быстрому старту сектора экологических технологий города, и город имел самую высокую в Германии долю патентов на чистые технологии в 2007 году (Rode и др. 2010г.).

Кроме обеспечения прямых экономических стимулов, городские власти также обеспечивают государственные услуги, такие как образование и обучение рабочей силы, зоны для бизнеса и «зелёная» инфраструктура. Такие услуги не только уменьшают затраты бизнеса при движении в сторону «озеленения», но также и перемещают деловую среду к той, в которой низкоуглеродная деятельность является нормой.

В то же время, взимание полной стоимости (включая затраты на внешние экологические проявления) либо через налоги, либо через сборы с пользователей, важно для стимулирования совместимости поведения населения с «зелёными» городскими критериями. Меры по взиманию полной стоимости были успешны в управлении спросом на энергию, воду и другие ресурсы, и их применение в городских контекстах увеличивается. Многие города в США недавно ввели

платежи за воздействие, чтобы возместить стоимость дополнительной инфраструктуры, такой как дороги, телекоммуникации или школы, требуемые для новой застройки (Brueckner 2000г.). Они могут также помочь избежать отрицательных эффектов рикошета от чрезмерного потребления в результате сбережений от повышения эффективности. Более того, одна из таких мер – экологический налог – может использоваться, чтобы сократить расходы на трудовые ресурсы, таким образом обеспечивая стимул для создания занятости.

Главные инструменты оценки в городском контексте представлены в Таблице 8, которая суммирует некоторые из самых эффективных инструментов, которые вызвали устойчивое изменение в примерах, рассмотренных в данной главе.

5.7 Финансирование

Финансы могут быть камнем преткновения для реализации согласованной политики по сдвигу городов в сторону от углерода и ресурсо-интенсивного метаболизма. Хотя и существуют несколько источников доходов, во многих странах национальная налоговая политика препятствует тому, чтобы местные власти привлекали достаточно капитала и на местном, и на международных финансовых рынках. Это было закреплено во многих частях мира в развивающихся странах реформами децентрализации, которые часто влекли за собой рассеивание функций центрального правительства, без какой-либо передачи ресурсов и полномочий автономным властям более низкого уровня. Более того, было использовано давление для повышения конкурентоспособности в виде налоговых концессий с целью привлечения потенциальных иностранных и отечественных инвесторов.

Три императива являются важными для продвижения «зелёных» городских финансов. Во-первых, обеспечение полного понимания существующего финансового положения с точки зрения потенциального дохода. Этот анализ должен быть основан на внутреннем и внешнем сравнении с городами подобного размера. Во-вторых, городские власти должны инициировать различные формы партнёрств с местными фирмами и общественными организациями. Если города устанавливают основы для взаимодействия, действуют прозрачно и согласны с возвращением инвестиций для частных инвесторов, то существует большие возможности для привлечения частного капитала. В-третьих, требуются горизонтальные и вертикальные сети. Соответствующие партнёрства и коалиции позволяют обеспечивать межмуниципальное сотрудничество,

региональное и международное участие в различных политических форумах, организуемых местными властями.

Многие из «зелёных» городских инвестиционных проектов находятся в пределах полномочий городских властей, которые могут привлечь национальные или частные фонды для оплаты начальных капиталовложений. В Гонконге огромная стоимость новой городской железнодорожной инфраструктуры была покрыта основным оператором железных дорог в городе, компанией MTR Corporation, которая извлекает выгоду из относящегося к недвижимости потенциала её станций как части интегрированной модели развития железнодорожной собственности (Servero и Murakami 2009г.). В Париже и Лондоне городские схемы аренды велосипедов оплачиваются в частном порядке взамен на предоставление основных мест для рекламы, в то время как биогаз на свалках Сан-Паулу представляет ресурс, который в частном порядке превращён в энергию, и на который город получает углеродные кредиты. Как только сделаны начальные инвестиции, эти проекты приносят устойчивый поток доходов, который можно повторно инвестировать. Некоторые проекты даже не нуждаются в начальных капиталовложениях, поскольку они основываются на установленных законом правилах и нормах, такие как программы «зелёного» строительства в Берлине или Остине.

В Таблице 9 представлен общий обзор инструментов финансирования, которые были главными в существующих «зелёных» городских стратегиях. В успешных случаях многие из этих инструментов были непосредственно доступны для городских властей.

Приоритетом в любом «зелёном» городском планировании являются инвестиции в рентабельную инфраструктуру общественного транспорта, особенно по инвестициям в строительство дорог, которое в дальнейшем способствует использованию

частных автомобилей. Наземный общественный транспорт, такой как автобусный скоростной транспорт, должен играть центральную роль особенно в более низкодоходных контекстах. Немоторизованный транспорт должен быть признан основой любой транспортной системы и требует большей доли в общих транспортных бюджетах.

В развивающихся и развитых странах, другим приоритетом является вложение капитала в образование и обучение на городском уровне. Обучение рабочих «зелёным» технологиям и профессиональным навыкам потребуется, чтобы гарантировать им доступ к возможностям «зелёного» трудоустройства. В Таблице 10 показаны некоторые примеры из Великобритании, разработанные Институтом исследований государственной политики (IPPR 2009г.), иллюстрируя характер и глубину дополнительного обучения, которые потребуются для содействия смещению к низкоуглеродной экономике.

Однако для более бедных городов доступ к финансам, «зелёным» технологиям и навыкам может быть не достижим. Это тот случай, когда необходима поддержка в авансовом финансировании, технологии и создании потенциала от национального правительства и международного сообщества. В случае изменения климата, например, Копенгагенское Соглашение предлагает произвести 100 млрд. долл. США ежегодно к 2020 году в поддержку смягчения изменения климата и адаптации в развивающихся странах (Glemarec, Waissbein и Bayraktar 2010г.). Такие финансы будут особенно эффективны, чтобы позволить быстрорастущим городам в развивающихся странах скачком догнать развитые города мира в планировании и создании эффективной инфраструктуры, которая будет способствовать снижению ресурсоинтенсивности и экономить средства в течение десятилетий.

6 ВЫВОДЫ

Города представляют собой места, где сконцентрированы некоторые из самых неотложных проблем в мире: неустойчивое потребление ресурсов и энергии, выбросы углерода, загрязнение и опасности для здоровья населения. Но города также представляют места, где живёт надежда. Они как магниты, привлекающие сотни миллионов сельских мигрантов в поисках экономических возможностей. Чистое влияние урбанизации на сокращение бедности было эффективно на глобальном уровне. Хотя урбанизация сопровождалась увеличением давления на городскую окружающую среду и увеличением количества городской бедноты, эти проблемы не являются непреодолимыми.

Поскольку страны мира исследуют траектории более устойчивого развития, в данном Докладе утверждается, что города могут и должны играть ведущую роль в «озеленении» экономических систем – как в развитых, так и развивающихся странах. Существуют очевидные возможности для национальных и городских лидеров, чтобы использовать городские территории для уменьшения выбросов углерода и загрязнений, улучшения экосистем и минимизации экологических рисков.

«Озеленение» городов также может принести ряд более широких экономических и социальных выгод. Во-первых, так же как понижение выбросов углерода на душу населения, уплотнение в качестве центральной «зелёной» городской стратегии имеет тенденцию увеличивать производительность, продвигать инновации и уменьшать капитальные затраты и эксплуатационные расходы инфраструктуры. Уплотнение может также увеличить заторы на дорогах и повысить стоимость жизни на местном уровне, но «зелёные» городские стратегии и субсидирование расходов на жильё, могут помочь смягчить их.

Во-вторых, в большинстве стран города будут важными площадками для появляющейся «зелёной» экономики. Предложение близости, плотности и разнообразия со стороны городов обеспечивает для фирм повышение производительности труда и помогает стимулировать инновации и создание новых рабочих мест, например, в высокотехнологичных кластерах, как это уже появляется в таких городских регионах, как

Силиконовая Долина. Большая часть «зелёной» экономики основана на услугах и будет группироваться на городских территориях, где рынки потребительских товаров являются самыми большими.

В-третьих, социальные соображения могут быть полностью интегрированы в дизайн «зелёных» городов. Акцент на общественный транспорт, езду на велосипеде и возможности пешей ходьбы, например, не только способствует обеспечению безопасности на дорогах и единству сообщества, но также и работам в пользу городского низкодоходного класса, который полагается на эти способы транспортировки намного больше, чем другие сегменты общества. Следовательно, улучшенный доступ к рабочим местам, образованию и медицинским учреждениям, экологически чистой энергии, безопасной питьевой воде и санитарии может иметь ключевое значение для подъёма городской бедноты из нищеты в целом.

«Озеленение» городов не бесплатно. Существуют компромиссы и перенос затрат, создавая как победителей, так и проигравших. Потребительские предпочтения не всегда являются «зелёными». Города могут столкнуться с финансовыми, структурными и технологическими ограничениями. Фрагментированное управление может привести к плохим политическим результатам, если оно тщательно не соединено с различными пространственными уровнями. «Эффект рикошета», где энергосберегающие инновации фактически поднимают общее потребление энергии, иллюстрирует, сколько из этих вопросов могут быть объединены.

Эти факторы показывают, что очень важно учитывать национальные и городские стратегические рычаги и условия, которые позволят городам в различных частях мира сделать переход к моделям «зелёной» экономики. Практически, «зелёные» города потребуют объединения заинтересованных сторон из общественного и частного секторов и гражданского общества – и многоуровневых моделей управления, которые позволяют этим сторонам эффективно взаимодействовать.

Многочисленные инструменты для предоставления «зелёным» городам возможности доступны и проверены, но должны быть применены

индивидуальным, зависящем от контекста способом. В контекстах с сильным местным правительством можно предусмотреть диапазон планирования, регулирующих, информационных и финансовых инструментов, чтобы продвинуть «зелёные» инвестиции в инфраструктуру, «зелёное» экономическое развитие и многоканальный подход для большей устойчивости городов. Городские власти должны координировать политику и решения с другими уровнями правительства, но, что более важно, они должны быть оснащены стратегическими и интегрированными потенциалами планирования, включая потенциал выбора регулирующих инструментов и экономических стимулов для достижения в местном масштабе соответствующих

целей «зелёных» городов.

В более бедных городах создание таких потенциалов важно, как и их доступ к финансовым ресурсам для инвестирования в различные сектора «зелёных» городов. Здесь может быть более благоразумно принять более прагматичный и минималистский подход, который в первую очередь задействует муниципальные сектора, такие как водоснабжение, отходы, энергетика и транспорт для достижения ограниченного числа главных стратегических целей. Они представляют собой главные области, где необходима поддержка со стороны национальных правительств и международных организаций.

Список литературы

- Agudelo, C., Mels, A. и Rovers, R. (2009г.). "Urban Water Tissue: Analysing the Urban Water Harvest Potential." 3 Международная конференция МСС по «умной» и устойчивой строительной окружающей среде (SASBE), Дельфт. Находится по адресу: <http://www.sasbe2009.com/papers.html>.
- Allan, G., Hanley, N., McGregor, P.G., Swales, J.K. и Turner, K. (2006г.). The Macroeconomic Rebound Effect and the UK Economy. Университет Стёрлинг и университет Стратклайд.
- Annorbah-Sarpei, A.J. (1998г.). Urban Market Gardens: Accra, Ghana. Проект мега-города, публикация МСР-018С.
- Anschütz, J. (1996г.). "Community based solid waste management and water supply projects: Problems and solutions compared, A survey of literature." Рабочий документ ЮНЕП № 2.
- Armah-Klemesu, M. и Maxwell, D. (2001г.). "Accra: Urban Agriculture as an asset strategy, supplementing income and diets, A case study of Accra." в Bakker, N., Dubbeling, M., Guendel, S., Sabel Koschella, U. и de Zeeuw, H. (ред), Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda. A reader on urban agriculture. DSE, Фелдафинг.
- Austin Energy (2009г.). Green building multifamily program guidebook. [online] Находится по адресу: <http://www.austinenergy.com/energy%20efficiency/Programs/Green%20Building/Participation/aegbMultifamilyGuidebook.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].
- Aziz, H. (2004г.). Improving the livelihood of child waste pickers: Experiences with the 'Zabbaleen' in Cairo, Египт. WASTE, Гауда.
- Baradaran, S. и Firth, D. (2008г.). "Congestion tax in Stockholm: An analysis of traffic before, during and after the trial and since start of the permanent scheme." Материалы Всемирного съезда Ecocity 2008г.
- Barrett, J., Birch, R., Baiocchi, G., Minx, J. и Wiedmann, T. (2006г.). "Environmental impacts of UK consumption: Exploring links to wealth, inequality and lifestyle." IABSE Henderson Colloquium, Кембридж.
- Baumgartner, B. и Belevi, H. (2001г.). A systematic overview of urban agriculture in developing countries. EAWAG/SANDEC, Дюбendorf.
- Beatley, T. (2004г.). "Planning for sustainability in European cities: A review of practice in leading cities." in Wheeler, S.M. и Beatley, T. (ред), The Sustainable Development Reader. Routledge, Лондон.
- Beevers, S. и Carslaw, D. (2005г.). "The impact of congestion charging on vehicle emissions in London." Atmospheric Environment, 39, 1-5.
- Bertaud, A. (2004г.). "The spatial organization of cities: Deliberate outcome or unforeseen consequence?" Working Paper 2004-01. Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley.
- Berube, A., Rode, P., Just, T., Friedhoff, A., Paccoud, A., Nadeau, C., Kandt, J., и Schemm-Gregory, R. (2010г.). Global Metro Monitor: The path to economic recovery. Metropolitan Policy Program, The Brookings Institution, Washington, D.C. и LSE Cities, Лондонская школа экономики и Political Science, Лондон.
- Binswanger, M. (2001г.). "Technological progress and sustainable development: What about the rebound effect?" Ecological Economics, 36, 1, 119-132.
- BioRegional (2009г.). BedZED seven years on. The impact of the UK's best known eco-village and its residents. BioRegional, Веллингтон.
- Bixler, R.D., Floyd, M.F. и Hammit, W.E. (2002г.). "Quantitative tests of the childhood play hypothesis." Environment and Behavior, 34, 6, 795-818.
- Boden, T.A., Marland, G. и Andres, R.J. (2010г.). Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO2 Emissions. Информационный аналитический центр по диоксиду углерода, Национальная лаборатория Оук Ридж, Министерство энергетики США, Оук Ридж, Теннесси, США
- Bradbury, A., Tomlinson, P. и Millington, A. (2007г.). "Understanding the evolution of community severance and its consequences on mobility and social cohesion over the past century." Ассоциация европейского транспорта и его служащих, Европейская транспортная конференция 2007г., семинар «Создание среды для жизни».
- Brlon, W. (1994г.). "Traffic engineering and the new German highway capacity manual." Transportation Research A, f, 469-481.
- Brookings and Battelle (2011г.) – ожидается.
- Bruce, N., Perez-Padilla, R. и Albalak, R. (2002г.). The health effects of indoor air pollution exposure in developing countries. Всемирная организация здравоохранения, Женева.
- Bruelckner, J. (2000г.). "Urban sprawl: Diagnosis and remedies." International Regional Science Review 23 (2), стр. 160-171.
- Brugmann, J. (1999г.). "Is there a method in our measurement? The use of indicators in local sustainable development planning." в Satterthwaite, D. (ред.), Sustainable Cities. The Earthscan Reader. Earthscan, Лондон.
- Brühlhart, M. и Sbergami, F. (2009г.). "Agglomeration and growth: Cross-country evidence." Journal of Urban Economics, 65, 1, 48-63.
- Bull, F., Armstrong T., Dixon T. Ham S., Neiman A. Pratt M. (2004г.). "Physical inactivity." в Ezzati M., Lopez A., Rodgers A., Murray, C.J.L. (ред) "Comparative quantification of health risks". Всемирная организация здравоохранения, Женева.
- Burgess, R. (2000г.). "The compact city debate: A global perspective." in Jenks, M. и Burgess, R., (ред) Compact cities: Sustainable urban forms for developing countries. Spon Press, Лондон.
- C40 Cities (2010c). "Toronto, Canada – Toronto's Atmospheric Fund makes sustainability affordable." [онлайн] Находится по адресу: www.c40cities.org/bestpractices/energy/toronto_fund.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].
- C40 Cities (2010d). "Copenhagen, Denmark: 97% of Copenhagen city heating supplied by waste heat." [онлайн] Находится по адресу: www.c40cities.org/bestpractices/energy/copenhagen_heat.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].
- C40 Cities (2010e). "Tokyo, Japan -World leader in stopping water leakage." [онлайн] Находится по адресу: www.c40cities.org/bestpractices/water/tokyo_waterworks.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].
- C40 Cities (2010f). "Copenhagen, Denmark – Copenhagen's waste plan 2008: Copenhagen puts only 3% of waste into landfill." [онлайн] Находится по адресу: www.c40cities.org/bestpractices/waste/copenhagen_landfill.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].
- C40 Cities. (2010a). "Freiburg, Germany – an inspirational city powered by solar, where a third of all journeys are by bike." [онлайн] Находится по адресу: www.c40cities.org/bestpractices/transport/freiburg_ecocity.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].
- C40 Cities. (2010b). "C40 Cities: Best Practices – Energy." [онлайн] Находится по адресу: www.c40cities.org/bestpractices/energy/ [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].
- Carruthers, J.I. и Ulfarsson, G.F. (2003г.). "Urban sprawl and the cost of public services." Environment and Planning B: Planning and Design, 30, 4, 503-522.
- CEO for Cities (2010г.). New York City's Green Dividend. CEO for Cities, Чикаго и Вашингтон, округ Колумбия. Находится по адресу: http://www.ceosforcities.org/work/nycs_green_dividend
- Cervero, R. и Murakami, J. (2009г.). Rail and property development in Hong Kong: Experiences and extensions. Urban Studies Journal, 46, 10, 2019-2043.
- Chapple, K. (2008г.). Defining the Green Economy. A Primer on Green Economic Development. UC Berkeley, Беркли. Находится по адресу: <http://communityinnovation.berkeley.edu/reports/Chapple%20-%20Defining%20the%20Green%20Economy.pdf>
- Charlot, S. и Duranton, G. (2004г.). "Communication externalities in cities." Journal of Urban Economics, 56, 3, 581-613.
- Chen, H., Jia, B. и Lau, S.S.Y. (2008г.). "Sustainable urban form for Chinese compact cities: Challenges of a rapid urbanized economy." Habitat International, 32, 1, 28-40.
- Cheshire, P. (2008г.). "Reflections on the nature and policy implications of planning restrictions on housing supply. Discussion of 'Planning policy, planning practice, and housing supply' by Kate Barker." Oxford Review of Economic Policy, 24, 1, 50-58.
- Cities Alliance. (2006г.). Guide to city development strategies. Improving urban performance. Cities Alliance, ЮНЕП и ИКЛЕИ, Вашингтон, округ Колумбия
- Cities Alliance. (2007г.). Livable cities: The benefits of urban environmental planning. Cities Alliance, ЮНЕП и ИКЛЕИ, Вашингтон, округ Колумбия
- City of New York, Mayor Michael R. Bloomberg. (2010г.). PlaNYC

progress report 2010: A greener, greater New York. Офис мэра по долгосрочному планированию и устойчивости, Нью-Йорк.

City of Stockholm. (2009r.). "The City of Stockholm's Climate Initiatives. Environment Administration, City of Stockholm." Находится по адресу: www.stockholm.se/international [доступ проверялся 10 декабря 2010r.]

Cohen, B. (2006r.). "Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability." *Technology in Society*, 28, 63–80.

Confederation of British Industry (2003r.). *Is transport holding the UK back?* CBI Report, Лондон.

Connected Urban Development (CUD). (2008r.). "Smart work centers: Will they work?" CUD blog [блог] 3 декабря, Находится по адресу: <http://www.connectedurbandevelopment.org/blog/?p=22> [доступ проверялся 10 декабря 2010r.]

Crane, W., Swilling, M., Thompson-Smeddle, L. и De Witt, M. (2010r.). "Towards urban infrastructure sustainability," in Pieterse, E., (ред.) *Counter-Currents: Experiments in sustainability in the Cape Town region*. Jacana Media, Johannesburg.

David, S., Lee-Smith, D., Kyaligonza, J., Mangeni, W., Kimeze, S. Aliguma, L., Lubowa, A. и Nasinyama, G. (2010r.). "Changing trends in urban agriculture in Kampala." in Prain, G., Karanja, N. и Lee-Smith, D., (ред.) *African urban harvest: Agriculture in the cities of Cameroon, Kenya and Uganda*. Springer and Ottawa IDRC, Нью-Йорк.

Diamond, J. (2005r.). *Collapse: How societies choose to fall or survive*. Penguin, Лондон.

Dora, C. (2007r.). "Health burden of urban transport: The technical challenge." *Sādhanā*, 32, 4, 285–292.

Dünhoff, E. и Hertle, H. (2005r.). "Ergebnisse der CO₂- Bilanzierung für die Stadt Freiburg 1992 bis 2002 / 2003." IFEU, Гейдельберг.

Duranton, G. (2008r.). "Viewpoint: From cities to productivity and growth in developing countries." *Canadian Journal of Economics/ Revue canadienne d'économie*, 41, 3, 689–736.

Duranton, G. и Puga, D. (2001r.). "Nursery cities: Urban diversity, process innovation and the life cycle of products." *American Economic Review*, 91, 5, 1454–1477.

Economist Intelligence Unit. (2010r.). "Latin American Green City Index: Assessing the environmental performance of Latin America's major cities." Исследование, спонсируемое Siemens. Siemens AG, Германия.

Economist Intelligent Unit. (2009r.). "European Green City Index: What makes a city a winner?" Исследование, спонсируемое Siemens. Впервые представлено в Копенгагене.

EcoPlan (2000r.). "The famous Zurich U-Bahn." [online] (Updated 20 March 2000r.) Находится по адресу: <http://www.ecoplan.org/politics/general/zurich.htm> [доступ проверялся 10 декабря 2010r.]

ECOTEC Research and Consulting Limited. (1993r.). "Reducing transport emissions through planning" HMSO, Лондон.

Eliasson, J. (2008r.). "Lessons from the Stockholm congestion charging trial." *Transport Policy*, 15, 6, 395–404.

Ewing, B., Moore, D., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A. и Wackernagel, M. (2010r.). *The ecological footprint atlas 2010*. Global Footprint Network, Окленд.

Fellmann, J.D., Getis, A. и Getis, J. (1996r.). "Human geography: Landscapes of human activity." Brown and Benchmark.

Finch D.J., Kompfner P., Lockwood C.R. и Маускок G. (1994r.). *Speed, speed limits and accidents*. TRL Project Report 58. TRL, Crowthorne.

Fjørtoft, I. и Sageie, J. (2000r.). "The natural environment as a playground for children. Landscape description and analyses of a natural playscape." *Landscape and Urban Planning*, 48, 1/2, 83–97.

Foeken, D. (2006r.). "To subsidize my income – Urban farming in an East African town." Brill, Leiden и Boston.

French Government, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports e du logement. (2010r.). "Eco Quartiers." Находится по адресу: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Eco-quartiers,7162.html>

Frumkin, H. (2003r.). "Healthy places: Exploring the evidence." *American Journal of Public Health*, 93, 9, 1451–1456.

Garnett, T. (1996r.). *Growing food in cities: A report to highlight and promote the benefits of urban agriculture in the UK*. National Food Alliance and SAFE Alliance, Лондон.

Geller, A.L. (2003r.). "Smart growth: A prescription for liveable cities." *American Journal of Public Health*, 93, 9, 1410–1415.

Geroliminis, N. и Daganzo, C. F. (2005r.). "A review of green logistics

schemes used in cities around the world." Центр городского транспорта будущего Беркли: Инновационный центр Вольво. Институт изучения транспорта, Беркли.

Ghani, E. (2010r.). *The poor half billion in South Asia: What is holding back lagging regions?* OUP, Нью Дели.

Glaeser, E. (2008r.). *Cities, agglomeration and spatial equilibrium*. OUP, Оксфорд.

Glaeser, E.L. и Kahn, M.E. (2010r.). "The greenness of cities: Carbon dioxide emissions and urban development." *Journal of Urban Economics*, 67, 3, 404–418.

Glemarec, Y., Waissbein, O. и Bayraktar, H. (2010r.). *Human development in a changing climate: A framework for climate finance*. ПРООН, Нью-Йорк.

Goh, M. (2002r.). "Congestion management and electronic road pricing in Singapore." *Journal of Transport Geography*, 10, 1, 29–38.

Haines, A., Smith, K., Anderson, D., Epstein, P., McMichael, A., Roberts, I., Wilkinson, P., Woodcock, J. и Woods, J. (2007r.). "Policies for accelerating access to clean energy, improving health, advancing development and mitigating climate change." *The Lancet*, 370, 9594, 1264–1281.

Han, Z. (2009r.). "A model of clustering process in low income economies." *International Journal of Business and Management*, 4, 12, 46–51.

Hasan, A., Sadiq, A. и Ahmed, S. (2010r.). "Planning for high density in low-income settlements. Four case studies from Karachi." *Human Settlements Working Paper Series. Urbanization and Emerging Population Issues 3*. МИОР, Лондон и ЮНФПА, Нью-Йорк.

Hasan, L. (2008r.). "On measuring the complexity of urban living." Рабочий документ PIDE №46. Институт развития экономики Пакистана (PIDE), Исламабад.

Healey and Baker (1993r.). *European Real Estate Monitor*. Лондон: Healey and Baker.

Herzog, T. (2009r.). "World Greenhouse Gas Emissions in 2005." WRI Working Paper. World Resources Institute, Вашингтон, округ Колумбия Находится по адресу: http://pdf.wri.org/working_papers/world_greenhouse_gas_emissions_2005.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010r.]

HM Government, Communities and Local Government. (2009r.). "World class places: The Government's strategy for improving quality of place." Департамент культуры, средств массовой информации, спорта, сообществ и местного правительства, Лондон.

Hoornweg, D., Ruiz-Nunez, F., Freire, M., Palugyai, N., Villaveces, M. и Herrera, E.W. (2007r.). "City indicators: Now to Nanjing." *Policy Research Working Paper Series*, 4114. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

Hoornweg, D., Sugar, L. и Trejos Gomez, C. L. (ожидается к печати). "Cities and Greenhouse Gas Emissions: Moving Forward." *Environment & Urbanization*.

IBI Group. (2009r.). "The implications of alternative growth patters on infrastructure costs." *Plan It Calgary*, Калгари.

IPPR. (2009r.). "The future's green: Jobs and the UK low-carbon transition." *Global Carbon Network Working Paper*. IPPR / GCN, Лондон.

Jenkins, D.P. (2010r.). "The value of retrofitting carbon-saving measures into fuel poor social housing." *Energy Policy*, 38, 2, 832–839.

Jenks, M., Burton, E. и Williams, K., ред (1996r.). "The compact city: a sustainable urban form?" Spon Press, Лондон и Нью-Йорк.

Johnson, T. (2009r.). "Canada's healthiest cities 2009." *Best Health Magazine Online*. [онлайн] Находится по адресу: www.besthealthmag.ca/get-healthy/health/canadas-healthiest-cities-2009. [доступ проверялся 10 декабря 2010r.]

Joint Venture Silicon Valley Network. (2009r.). "Climate prosperity. A greenprint for Silicon Valley." TDA, Сан Хосе.

Kamal-Chaoui, L. и Robert, A. (2009r.). "Competitive cities and climate change." *OECD Regional Development Working Papers 2009/2*. ОЭСР, директорат государственного управления и территориального развития.

Karekezi, S. и Majoro, L. (2002r.). "Improving modern energy services for Africa's urban poor." *Energy Policy* 30, 11–12, 1015–1028.

Kaufman, J. и Bailkey, M. (2000r.). "Farming inside cities: Entrepreneurial urban agriculture in the United States." *Lincoln Institute of Land Policy Working Paper*.

Krugman, P. (1991r.). "Increasing returns and economic geography." *Journal of Political Economy*, 99, 3, 483–99.

Kuo, F.E., Sullivan, W.C., Levine Coley, R. и Brunson, L. (1998r.). "Fertile

- ground for community: Inner-city neighbourhood common spaces." *American Journal of Community Psychology*, 26, 6, 823-851.
- Lee, N. (2005r.). "Ideopolis: Knowledge cities: A review of quality of life measures." The Work Foundation.
- Litman, T. (2002r.). "Evaluating transportation equity." *World Transport Policy and Practice*, 8, 2, 50-65.
- Litman, T. (2006r.). "Cities connect: How urbanity helps achieve social inclusion objectives." Документ, представленный на конференции в Торонто, Канада, 14 июня 2006г. Институт транспортной политики Виктории, Виктория. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.vtpr.org/citiesconnect.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.]
- Litman, T. (2009a). "Understanding smart growth savings. What we know about public infrastructure and service cost savings, and how they are misrepresented by critics." Институт транспортной политики Виктории, Виктория. [онлайн] Находится по адресу: http://www.vtpr.org/sg_save.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.]
- Litman, T. (2009b). "Community cohesion as a transport planning objective." Институт транспортной политики Виктории, Виктория. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.vtpr.org/cohesion.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.]
- Lowe, E.A. и Evans, L.K. (1995r.). "Industrial ecology and industrial ecosystems." *Journal of Cleaner Production*, 3, 1-2, 47-53.
- Manor, J. (2004r.). "Democratisation with inclusion: political reforms and people's empowerment at the grassroots." *Journal of Human Development*, 5, 1, 5-29.
- McDonough, W. и Braungart, M. (2002r.). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North Point Press, Нью-Йорк.
- McGranahan, G., Jacobi, P., Songsore, J., Surjadi, C. и Kjellen, M. (2001r.). *The Citizens at Risk. From Urban Sanitation to Sustainable Cities*. Earthscan, Лондон.
- McKinsey Global Institute. (2010r.). *India's urban awakening: Building inclusive cities, sustaining economic growth*. McKinsey Global Institute.
- McPherson, E.G., Nowak, D.J., и Rowntree, R.A., (ред). (1994r.). "Chicago's urban forest ecosystem: Results of the Chicago urban forest climate project." Gen. Tech. Rep. NW-186. Министерство сельского хозяйства США, лесная служба, Северо-восточная экспериментальная станция, Раднор, Пенсильвания.
- Meadows, D. (1999r.). "Indicators and information systems for sustainable development." в Satterthwaite, D., (ред.) *The Earthscan reader in sustainable cities*. Earthscan, Лондон.
- Medina, M. (2000r.). "Scavenger cooperatives in Asia and Latin America." *Resources, Conservation and Recycling*, 31, 1, 51-69.
- Medina, M. (2008r.). "The informal recycling sector in developing countries. Gridlines, Note No. 44. Консультационная компания по государственно-частной инфраструктуре (PPIAF), Вашингтон, округ Колумбия
- Melo, P., Graham, D. и Noland, R.B. (2009r.). "A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies." *Regional Science and Urban Economics*, 39, 3, 332-342.
- Menckhoff, G. (2005r.). *Latin American experience with Bus Rapid Transit*. Paper presented at the Annual Meeting of the Institute of Transportation Engineers, Мельбурн.
- Mercer (2009r.). *Mercer's 2009 quality of living survey highlights*. [online] (Updated 26 May 2010r.) Находится по адресу: www.mercer.com/qualityofliving [доступ проверялся 10 декабря 2010г.]
- Mohan, D. (2002r.). *Social cost of road traffic crashes in India*. Материалы Первой конференции по безопасности по стоимости травм. Выборг, Дания, октябрь 2002г., 33-38.
- Moore, G.T. (1986r.). "Effects of the spatial definition of behaviour settings on children's behaviour: A quasi-experimental field study." *Journal of Environmental Psychology*, 6, 3, 205-231.
- Moser, C. и Satterthwaite, D. (2008r.). *Towards pro-poor adaptation to climate change in the urban centres of low- and middle-income countries*. Human Settlements Working Paper Series Climate Change and Cities, 2. МИОСР, Лондон.
- Nadvi, K. и Barrientos, S. (2004r.). *Industrial clusters and poverty reduction*. Организация Объединённых Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Вена. Находится по адресу: <http://www.unido.org/index.php?id=o24736>
- Newman, P. и Kenworthy, J. R. (1989r.). *Cities and automobile dependence: a sourcebook*. Gower Technical, Олдершот.
- Nobis, C. (2006r.). "Carsharing as key contribution to multimodal and sustainable mobility behavior: Carsharing in Germany." *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1986, 89-97.
- O'Connor, K. M. и Sauer, S. J. (2006r.). "Recognizing social capital in social networks: Experimental results." *Johnson School Research Paper Series*, 18-06.
- Ott, R. (2002r.). "The Zurich experience." in Greater London Authority, *Alternatives to congestion charging*. Proceedings of a seminar held by the Transport Policy Committee. GLA, Лондон.
- Overman, H. и Rice, P. (2008r.). *Resurgent cities and regional economic performance*. SERC Policy Papers. Лондонская школа экономики, Лондон.
- Owens, S. (1992r.). "Energy, environmental sustainability and land-use planning." в Breheny, M., (ред.) *Sustainable development and urban Form*. Pion, Лондон.
- Parra, D., Gomez, L., Pratt, M., Sarmiento, O.L., Mosquera, J. и Triche, E. (2007r.). "Policy and built environment changes in Bogotá and their importance in health promotion." *Indoor and Built Environment*, 16, 4, 344-348.
- Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A.A., Jarawan, E. и Mathers, C. (ред.) (2004r.). *World report on road traffic injury prevention*. Всемирная организация здравоохранения, Женева.
- Phang, S.-Y. (1993r.). "Singapore's motor vehicle policy: Review of recent changes and a suggested alternative, transportation research part A." *Policy and Practice*, 27, 4, 329-336.
- Pucher, J. (2004r.). "Public transportation." in Hanson, S. и Giuliano, G., (ред.) *The geography of urban transportation*. Guilford Press, Нью-Йорк.
- Putnam, R.D. (2000r.). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster, Нью-Йорк.
- Putnam, R.D. (2004r.). "Education, diversity, social cohesion and 'social capital'." Заметка для дискуссии, представленная на встрече министров образования ОЭСР «Повышение качества образования для всех», Дублин, 18-19 марта 2004г. Находится по адресу: www.oecd.org/dataoecd/37/55/30671102.doc
- Putnam, R.D., Leonardi, R. и Nanetti, R. (1993r.). *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy*. Princeton University Press, Принстон.
- Ravallion, M., Chen, S. и Sangraula, P. (2007r.). "New evidence on the urbanization of global poverty." *Population and Development Review*, 33, 4, 667-701
- Revi, A. (2008r.). "Climate change risk: an adaptation and mitigation agenda for Indian cities." *Environment and Urbanization*, 20, 1, 207-229.
- Rigg, J., Bebbington, A., Gough, K., V., Bryceson, D. F., Agergaard, J., Fold, N. и Tacoli, C. (2009r.). "The World Development Report 2009 reshapes economic geography: geographical reflections." *Труды Института Британских географов*, 34, 2, 128-136.
- Robins, N. и Kumar, R. (1999r.). "Producing, providing, trading: Manufacturing industry and sustainable cities." *Environment and Urbanization*, 11, 2, 75-94.
- Rode, P. и Gipp, C. (2001r.). *Dynamische Räume: Die Nutzungsflexibilisierung urbaner Mobilitätsräume am Beispiel der Berliner Innenstadt*, (Dynamic spaces: Temporary use of urban street space). Технический университет, Берлин.
- Rode, P., Nathan, M., von Streit, A., Schwinger, P. и Kippenberg, G. (2010r.). "Munich Metropolitan Region. Staying ahead on innovation." Документ конференции, ЛШЭ Города, Лондон.
- Rogat, J., Hinojosa, M. и Ernest, K. (2009r.). "Promoting sustainable transport in Latin America through mass transit technologies." *Colloque international Environnement et transports dans des contextes différents*, Ghardaïa, Algérie, 16-18 fév. 2009. Actes, ENP (ред.) Alger, p. 83-92.
- Rogerson, R.J. (1999r.). "Quality of life and city competitiveness." *Urban Studies* 36, 5-6, 969-985.
- Rosenthal, S. и Strange, W. (2003r.). "Geography, industrial organisation and agglomeration." *Review of Economics and Statistics*, 85, 2, 377-393.
- Sakthivadivel, R. (2007r.). "The groundwater recharge movement in India." в Giordano, M. и Villholth, K., (ред.) *The agricultural groundwater revolution: Opportunities and threats to development*. Международный институт управления водными ресурсами, Коломбо и САВ International, Валинфорд.
- Sanctuary, M., Tropp, H., Berntell, A., Haller, L., Bartram, J. и Bos, R. (2005r.). *Making water a part of economic development*. Стокгольмский международный институт воды (SIWI), Стокгольм.
- Sassen, S. (2006r.). "Four dynamics of urban agglomeration." Эконометрическая конференция Кембриджа: Большие города в

меньшем мире, 3-7 июля 2006г., Кембридж.

Sassen, S. (2009г.). "Cities in today's global age." SAIS Review, 29, 1, 3-34.

Satterthwaite, D. (1997г.). Sustainable cities or cities that contribute to sustainable development? Urban Studies, 34, 10, 1667-1691.

Satterthwaite, D. (2008г.). "Cities' contribution to global warming: Notes on the allocation of greenhouse gas emissions." Environment and Urbanization, 20, 2, 539-549.

Satterthwaite, D. (2009г.). "The implications of population growth and urbanization for climate change." Environment and Urbanization, 21, 2, 545-567.

Schmauss, A. (2009г.). "Car2go in Ulm, Germany, as an advanced form of car-sharing." Европейская информационная транспортная служба (ELTIS). [онлайн] Находится по адресу: www.eltis.org/PDF/generate_php?study_id=2121&lan=en [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Smit, J. и Nasr, J. (1992г.). "Urban agriculture for sustainable cities: Using wastes and idle land and water bodies as resources." Environment and Urbanization, 4, 2, 141-152.

Stecko, S. и Barber, N. (2007г.). "Exposing vulnerabilities: Monsoon floods in Mumbai, India." Пример, подготовленный для ООН-Хабитат (2007г.) Revisiting Urban Planning: Global Report on Human Settlements 2007. Earthscan, Лондон. Находится по адресу: <http://www.unhabitat.org/grhs/2007>

Steel, C. (2008г.). Hungry city. Chattoo and Windus, Лондон.

Steinberg, F. (2007г.). "Jakarta: Environmental problems and sustainability." Habitat International, 31, 354-365.

Storper, M. и Venables, A. (2004г.). "Buzz: Face to face contact and the urban economy." Journal of Economic Geography, 4, 4, 351-370.

Suzuki, H., Dastur, A., Moffatt, S., Yabuki, N. и Maruyama, H. (2010г.). Eco2 Cities: Ecological cities as economic cities. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

Taylor M., Lynam, D. и Varuya, A. (2000г.). The Effects of Driver's Speed on the Frequency of Road Accidents. Отчёт TRL №421. Транспортная исследовательская лаборатория (TRL), Кроуторн, Англия.

ТЕЕВ (2010г.). The economics of ecosystems and biodiversity: Mainstreaming the economics of nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of ТЕЕВ.

Texas Water Development Board and GDS Associates (2002г.). Quantifying the effectiveness of various water conservation techniques in Texas. GDS Associates. Находится по адресу: http://www.twdb.state.tx.us/rwpg/rpgm_rpts/2001483390.pdf

Tillie, N., van den Dobbelsteen, A., Doepel, D., Joubert, M., de Jager, W. и Mayenburg, D. (2009г.). "Towards CO2 neutral urban planning: Presenting the Rotterdam Energy Approach and Planning (REAP)." Journal of Green Building, 4, 3, 103-112.

Toroyan, T. и Peden, M. (eds) (2007г.). Youth and Road Safety. Всемирная организация здравоохранения, Женева.

Transport for London (2004a). Congestion charging Central London: Impacts monitoring. Second Annual Report. Transport for London, Лондон.

Transport for London. (2004b). TfL Publish C-Charge Annual Report. Transport for London. [онлайн] Находится по адресу: www.tfl.gov.uk/static/corporate/media/newscentre/archive/4339.html [доступ проверялся 10 декабря 2010г.]

Van de Weghe, J. и Kennedy, C.A. (2007г.). "A spatial analysis of residential greenhouse gas emissions in the Toronto Census Metropolitan Area." Industrial Ecology, 11, 2, 133-144.

Venables, A. J. (2005г.). "Spatial disparities in developing countries: cities, regions, and international trade." Journal of Economic Geography, 5, 1, 3-21.

Von Weizsäcker, E., Hargroves, K., Smith, M.H., Desha, C. и Stasinopoulos, P. (2009г.). Factor Five. Earthscan, Лондон.

VTRI (2009г.). Transportation cost and benefit analysis: Techniques, estimates and implications. Институт транспортной политики Виктории (VTRI). www.vtri.org/tca/

Webster, D., Bertaud, A., Jianming, C. и Zhenshan, Y. (2010г.). "Toward efficient urban form in China." Рабочий документ № 2010/97. Всемирный институт исследований развития экономики (WIDER). УООН-WIDER.

Wells, N.M. и Evans, G.W. (2003г.). "Nearby nature: A buffer of life stress among rural children." Environment and Behavior, 35, 3, 311-330. Wheeler, S.M. и Beatley, T., (ред) The Sustainable Development Reader. Routledge, Лондон.

Whitelegg, J. и Haq, G., (ред). (2003г.). The Earthscan reader in world transport policy and practice. Earthscan, Лондон.

Wilson, D., Velis, C. и Cheeseman, C. (2006г.). "Role of informal sector

recycling in waste management in developing countries." Habitat International, 30, 797-808.

Wilson, S.J. (2008г.). Ontario's wealth, Canada's future: Appreciating the value of the greenbelt's eco-services. David Suzuki Foundation, Ванкувер.

Woodcock, J., Banister, D., Edwards, P., Prentice, A.M. и Roberts, I. (2007г.). "Energy and transport." The Lancet, 370, 9592, 1078-1088.

Wright, L. (2002г.). Bus Rapid Transit, sustainable transport: A sourcebook for policy-makers in developing cities. Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ), Eschborn.

Zurbrügg, C., Drescher, S., Rytz, I., Sinha, M. и Enayetullah, I. (2005г.). "Decentralised composting in Bangladesh, a win-win situation for all stakeholders." Resources, Conservation and Recycling, 43, 281-292.

ВОЗ (2009г.). Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Всемирная организация здравоохранения, издательство ВОЗ, Женева.

Всемирный банк (2002г.). Cities on the move: A World Bank urban transport strategy review. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия.

Всемирный банк (2009г.). The 2009 little green data book. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

Всемирный банк (2010г.). Cities and climate change: An urgent agenda. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия

Европейская Комиссия. (1999г.). "Cycling: the way ahead for towns and cities." Office for Official Publication of the European Communities, Люксембург.

ИКЛЕИ (2010b). "Solar heaters in low-income housing: energy and financial savings." Находится по адресу: http://www.ИКЛЕИ.org/fileadmin/user_upload/documents/Global/case_studies/ICLEI_Case_Study_Betim_112_August_2010.pdf

ИКЛЕИ, ЮНЕП и ООН-Хабитат. (2009г.). Sustainable urban energy planning: A handbook for cities and towns in developing countries. ООН-Хабитат.

ИКЛЕИ. (2009а). "Case Study 97: Turning pollution into profit: the Bandeirantes landfill gas to energy project." Местные правительства ИКЛЕИ за устойчивость, Бонн.

ИКЛЕИ. (2009b). "Itabashi: Leader in green curtain movement." [онлайн] Находится по адресу: <http://www.ИКЛЕИ.org/index.php?id=9853>.

ИКЛЕИ. (2010а). "Cities in a post-2012 climate policy framework: ICLEI Global Reports." Местные правительства ИКЛЕИ за устойчивость, Бонн.

МОТ онлайн. (2007г.). "Green jobs initiative in Burkina Faso: From waste to wages." Международная организация труда. [онлайн] Находится по адресу: www.ilo.org/global/about-the-ilo/press-and-media-centre/insight/WCMS_084547/lang-en/index.htm. [доступ проверялся 10 декабря 2010г.]

МФОКК и КП – Международная федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца. (2002г.). World disasters report 2002. МФОКК и КП, Женева.

МЭА. (2009г.). "Cities, towns and renewable energy: Yes in my front yard." Издательство МЭА, Париж.

ООН-Хабитат. (2008г.). State of the World's Cities Report 2008/09, Harmonious Cities, Earthscan, Лондон.

ООН-Хабитат. (2009г.). Planning sustainable cities: Global report on human settlements 2009. Abridged Edition. Earthscan, Лондон. Находится по адресу: <http://www.unhabitat.org/downloads/docs/GRHS2009Abridged.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.]

Отдел ООН по народонаселению (2010г.). World urbanisation prospects: The 2009 revision. ООН, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Нью-Йорк.

Отдел ООН по народонаселению. (2006г.). World Urbanisation Prospects: The 2005 Revision. Executive Summary, Fact Sheets, Data Tables. ООН, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Нью-Йорк.

Отдел статистики ООН (2008г.). Demographic Yearbook 2008, <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2008.htm>

ОЭСР и Фонд исследования развития Китая. (2010г.). Trends in urbanisation and urban policies in OECD countries: What lessons for China? Издательство ОЭСР, Париж.

ФАО. (2001г.). "Urban and peri-urban agriculture: A briefing guide." SPFS/DOC/27.8, редакция 2, Handbook Series том III. ФАО, специальная программа продовольственной безопасности, Рим. Находится по адресу: www.fao.org/fileadmin/templates/FCIT/PDF/briefing_guide.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Фонд народонаселения ООН. (2007г.). The state of world population

2007: Unleashing the potential of urban growth. Фонд народонаселения ООН, Нью-Йорк.

ЮНЕП, МОТ, МОР и МКП. (2008г.). Green jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world. ЮНЕП, Кения.

ЮНФПА (2007г.). State of World Population 2007: Unleashing the potential of urban growth. Фонд народонаселения ООН, Нью-Йорк.

Приложение 1 – Источники данных

1.1 Общие источники

Boden, T.A., Marland G. и Andres, R.J. (2010г.). Global, regional, and national fossil-fuel CO2 emissions. Информационный аналитический центр по диоксиду углерода, Национальная лаборатория Оук Ридж, Министерство энергетики США, Оук Ридж, Теннесси, США doi 10.3334/CDIAC/00001_V2010. http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/tre_glob.html

Mercer (2010). Quality of Living City Rankings. Перейдите на www.mercer.com и следуйте по ссылкам в документе.

Всемирный банк. World Development Report Database. [online] Находится по адресу: <http://wdronline.worldbank.org/> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Институт мировых ресурсов (2007). Earthtrends. [online] Находится по адресу: <http://earthtrends.wri.org/> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Институт мировых ресурсов (2010). Climate Analysis Indicators Tool. [online] Находится по адресу: <http://cait.wri.org/> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Отдел ООН по народонаселению (2006). World Urbanisation Prospects: The 2005 Revision. Executive Summary, Fact Sheets, Data Tables. ООН, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Нью-Йорк. Находится по адресу: http://www.un.org/esa/population/publications/WUP2005/2005WUP_Highlights_color.pdf.

Отдел ООН по народонаселению (2008). World Urbanisation Prospects: The 2007 Revision Population Database. [online] Находится по адресу: <http://esa.un.org/unup/index.asp> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Отдел ООН по народонаселению (2010). World Urbanisation Prospects: The 2009 Revision Population Database. [online] Находится по адресу: <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Программа развития ООН (2010). Human Development Report database. [онлайн] Находится по адресу: <http://hdr.undp.org/en/statistics/data/> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

1.2 Региональный Анализ

Бразилия

Институт Географии и Статистики Бразилии (IBGE). Demographic Census 2000. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.sidra.ibge.gov.br/CPG/default.asp> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Институт Географии и Статистики Бразилии (IBGE). National Household Survey 2005 (PNAD). [онлайн] Находится по адресу: <http://www.sidra.ibge.gov.br/pnad/default.asp> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Министерство городов Бразилии, Департамент национального транзита (DENATRAN). Car ownership database. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.denatran.gov.br/frota.htm> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Программа развития ООН, Бразильский Офис Страны. Brazilian Atlas of Human Development. Metropolitan Human Development Index. [онлайн] Находится по адресу: http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking_RM.xls [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Южная Африка

Sustainable Energy Africa. State of energy in South African cities 2006: Setting a baseline. Sustainable Energy Africa, Вестлейк. Перейдите на www.cityenergy.org.za и следуйте по ссылкам в документе.

Sustainable Energy Africa. Sustainable energy: Towards productive cities. Находится по адресу: <http://www.cityenergy.org.za/files/resources/energy%20data/00Intro.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Министерство транспорта Южной Африки. National Household Travel Survey 2003. Перейдите на <http://transport.dot.gov.za> и следуйте по ссылкам в документе.

Сеть городов Южной Африки. Sustainable cities report 2009. Перейдите на www.sacities.net и следуйте по ссылкам в документе.

Статистика Южной Африки. StatsOnline. [онлайн] Находится по адресу: www.statssa.gov.za [получил доступ 10 декабря 2010г.].

Китай

Китайские Статистические Ежегодники (смотрите на <http://chinadataonline.org/>): Национальный; Провинциальный: Шанхай, Пекин, Чунцин, Тяньцзинь; Город (уровень префектур): Шенчжень, Сиань, Ухань, Вэньчжоу, Гуанчжоу, Циндао, Чанчунь, Шеньян, Ханчжоу, Уси, Шаосин, Чангжоу, Цзясинь, Синьцзян, Пудонг, Наньтун, Аньцин, Баотоу, Чанша, Чэнду, Далянь, Данянг, Донкгуан, Фужоу, Гуанган, Гуйлинь, Гуйян, Хайкоу, Ханьдань, Харбин, Хух-Хото, Хуичжоу, Цзиангуин, Цзилинк, Цзинань, Цзинхуа.

Индия

Singh, S.K. (2005г.). Review of Urban Transportation in India. Journal of Public Transportation, 8, 1, 79-97.

Национальный совет Индии по прикладным экономическим исследованиям (NCAER) и FCR (2008г.). The next urban frontier: Twenty cities to watch. Находится по адресу: <http://www.ncaer.org/poruppages/EventDetails/E7Aug2008/Presentation.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Перепись Индии. Census of India 2001. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.censusindia.net/> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Центр устойчивого транспорта Индии. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.cstindia.org/> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Европа

Economist Intelligence Unit (2009г.). European Green City Index. Siemens AG, Мюнхен. Перейдите на www.siemens.com/greencityindex и

следуйте по ссылкам в документе.

Европейская Комиссия, Евростат. General and regional statistics, Urban Audit. [онлайн] Перейдите на www.epp.eurostat.ec.europa.eu и следуйте по ссылкам в документе.

Международное энергетическое агентство (МЭА) (2009г.). Эне Energy Balances of OECD Countries, 2009 edition. Издательство МЭА, Париж.

Дополнительные источники: Brussels-Capital Region Health and Social Observatory; Statistical Yearbook of the Czech Republic; Polish Central Statistical Office, Concise Yearbook of Poland 2009; General Secretariat of the National Statistical Service of Greece; Statistics Catalonia

США

Бюро переписи США (2010г.). American Community Survey, 2005-2007 3-Year Estimates. [онлайн] Находится по адресу: http://factfinder.census.gov/servlet/DatasetMainPageServlet?_program=ACS&_submenuid=datasets_2&_lang=en [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Бюро переписи США. Топологически интегрированная система географического кодирования и ссылок (TIGER). Metropolitan Statistical Area Cartographic Boundary Files. [онлайн] Находится по адресу: http://www.census.gov/geo/www/cob/bdy_files.html [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Геологическая служба США, Институт растительного покрова. National Land Cover Dataset 1992. [онлайн] (Обновлено в мае 2010г.) Находится по адресу: <http://landcover.usgs.gov/natl/landcover.php> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Министерство торговли США, Бюро экономического анализа. U.S. Economic Accounts. [онлайн] (Обновлено 14 декабря 2010г.) Находится по адресу: www.bea.gov [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Министерство труда США. Bureau of Labor Statistics. [онлайн] Находится по адресу: www.bls.gov [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

НАСА/Министерство энергетики США/Университета Пурдью (2007г.). The Vulcan Project database. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.purdue.edu/eas/carbon/vulcan/research.php> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

1.3 Рисунки и таблицы

I. Экологический След, ИРЧП и уровень урбанизации по странам

Global Footprint Network. National Ecological Footprint database. [онлайн] Находится по адресу: http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/2009_Data_Tables_hectares.xls [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Отдел ООН по народонаселению (2010г.). World Urbanization Prospects: The 2009 Revision Population Database. [онлайн] Находится по адресу: <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Программа развития ООН. Human Development Report database. [онлайн] Находится по адресу: <http://hdr.undp.org/en/statistics/data/> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

II. Выбросы углерода и доход для некоторых стран и городов

Hoornweg, D., Sugar, L. и Trejos Gomez, C. L. (дата печати приближается). Cities and Greenhouse Gas Emissions: Moving Forward. Environment & Urbanization

PricewaterhouseCooper (2009г.). Which are the largest city economies in the world and how might this change by 2025? UK Economic Outlook November 2009.. [онлайн] Находится по адресу: http://www.pwc.co.uk/pdf/ukeyo_largest_city_economies_in_the_world_sectionIII.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Международный валютный фонд (МВФ) (2010г.). World Economic Outlook Database, October 2010. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2010/02/weodata/index.aspx> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Отдел ООН по народонаселению (2010г.). World Urbanization Prospects: The 2009 Revision Population Database. [онлайн] Находится по адресу: <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

III. Расходы на топливо и плотность городского населения, цены топлива 2008 года

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (2009г.). Международные цены на топливо, 6-ой Выпуск – предварительные данные. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-international-fuel-prices-data-preview-2009.pdf>

Kenworthy, J. (2003г.). Использование энергии в транспорте и выбросы парниковых газов в городских системах пассажирского транспорта: исследование 84 городов мира, представлено на Третьей международной конференции сети региональных правительств для устойчивого развития, университет Нотр-Дам, Фримантл, Западная Австралия, 17-19 сентября 2003г.

PricewaterhouseCooper (2009г.). Which are the largest city economies in the world and how might this change by 2025? UK Economic Outlook November 2009. [онлайн] Находится по адресу: http://www.pwc.co.uk/pdf/ukeyo_largest_city_economies_in_the_world_sectionIII.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Отдел ООН по народонаселению (2010г.). Мировые Перспективы Урбанизации: База данных Населения Пересмотра 2009 года. [онлайн] Находится по адресу: <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

IV. Инвестиционные и эксплуатационные расходы избранных проектов «зелёных» городов

Asia-Pacific Environmental Innovation Strategies (APEIS). Research on Innovative and Strategic Policy Options (RISPO), Good Practices Inventory. Система автобусного скоростного транспорта TransMilenio в Боготе, Колумбия. Находится по адресу: http://starspublic2.ihmc.us/rid=1211030483752_937220900_6795/Bogota%20Rapid%20Transit%20Good%20Practices%20Inventory.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Bogota Capital District, Transmilenio S.A. Estado de actividad financiera, economica, social y ambiental del 01 de enero al 31 de diciembre de 2009. Transmilenio, Богота. Находится по адресу: http://www.transmilenio.gov.co/AdmContenidoUpload/administrador.contenido/Files/InformacionFinanciera/EstadosFinancieros/ACT_DIC_2009.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Austin, U.S.A.: Austin's green building program facilitates the construction of sustainable buildings. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/austin_standards.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Austin, U.S.A.: Austin's renewable energy program reduces CO2 emissions by 370,257 tons a year. [онлайн] Находится

по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/renewables/austin_renewable.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Berlin, Germany: Energy Saving Partnership Berlin (ESP) – An effective and innovative model to reduce CO2 and energy costs without expenses for building owners. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/berlin_efficiency.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Bogotá, Colombia: Bogotá's CicloRuta is one of the most comprehensive cycling systems in the world. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/transport/bogota_cycling.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Copenhagen, Denmark. Copenhagen's waste plan 2008: Copenhagen puts only 3% of waste into landfill. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/waste/copenhagen_landfill.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Copenhagen, Denmark. One of the largest off-shore wind farms in the world powers 150,000 Danish households. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/renewables/copenhagen_wind.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Copenhagen, Denmark: 97% of Copenhagen city heating supplied by waste heat. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/copenhagen_heat.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Freiburg, Germany: an inspirational city powered by solar, where a third of all journeys are by bike. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/freiburg_ecocity.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Hong Kong: Combined Heat and Power Generation System. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/hongkong_ТЭЦ.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Paris, France: Velib – a new Paris love affair. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/transport/paris_cycling.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). San Francisco, U.S.A.: Largest city-owned solar power system in the United States. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/buildings/sanfrancisco_eco.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Sao Paulo, Brazil: Sao Joao and Bandeirantes Landfills. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.c40cities.org/docs/casestudies/waste/sao-paulo-landfill.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Stockholm, Sweden. Stockholm to introduce congestion charge – trial cut CO2 by 14%, traffic by 25%. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/transport/stockholm_congestion.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Tokyo, Japan: World leader in stopping water leakage. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/water/tokyo_waterworks.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Toronto, Canada: Lake water air conditioning reduces energy use by 90%. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/toronto_energy.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Cities (2010г.). Toronto, Canada: Toronto's Atmospheric Fund makes sustainability affordable. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/toronto_fund.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Группа городов-лидеров по климату. Portland, U.S.A.: Portland replaces 1,000 traffic intersection signals with LED lights, saving millions of kilowatt-hours per year. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/lighting/portland_пред.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Группа городов-лидеров по климату. Portland, USA: SmartTrips Portland. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/transport/smart_trips_portland.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

C40 Группа городов-лидеров по климату. Seoul, South Korea: Seoul car-free days have reduced CO2 emissions by 10% annually. [онлайн] Находится по адресу: http://www.c40cities.org/bestpractices/transport/seoul_driving.jsp [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Centralkommunernes Transmissionselskab (CTR) (2007). Annual Report and Financial Statements 2007. CTR, Фредериксберг. Находится по адресу: http://www.ctr.dk/Images/Årsberetninger/Aarsberetning_2007_Engelsk.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Compagnie des Transports Strasbourgeois (2008г.). Связь d'ActivitO 2008. CTS, Страсбург. Находится по адресу: <http://www.cts-strasbourg.fr/Portals/0/PDF/entreprise/Rapport%20activite%202008.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Demery, J. (2004г.). Bus Rapid Transit in Curitiba: An Information Summary. Publictransit.us, Специальный доклад № 1. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.publictransit.us/ptlibrary/specialreports/sr1.curitibaACT.pdf> [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Городской Совет Нью-Йорка – Подразделение по финансам (2009г.). Budget Report: Analysis of the Fiscal 2010 Preliminary Budget and Fiscal 2009 Preliminary Mayor's Management Report for the Department of Transportation. [онлайн] Находится по адресу: http://www.council.nyc.gov/html/budget/PDFs/budget_report_dot_3_12_09.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Обмен инновациями мировыми партнёрами Нью-Йорка (2009г.). Best Practice: NYC Greener, Greater Buildings Plan. [онлайн] Находится по адресу: http://www.nyc.gov/html/unccsr/gprb/downloads/pdf/NYC_GreenBuildings.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Обмен инновациями мировыми партнёрами Нью-Йорка (2010г.). Пе Best practice: Landfill emissions control, Sao Paulo. [онлайн] Находится по адресу: http://www.nyc.gov/html/unccsr/gprb/downloads/pdf/SaoPaulo_landfills.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

Транспорт для Лондона (TFL). Transport for London Congestion Charging, Greater London Authority Act 1999, Schedule 23, Four Year Programme, 2006. [онлайн] Находится по адресу: http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/Four_Year_Programme_2006.pdf [доступ проверялся 10 декабря 2010г.].

V. Занятость в городском транспорте

Берлин: Berliner Verkehrsbetriebe (BVG). [онлайн] Находится по адресу: <http://www.bvg.de/index.php/de/3901/name/BVG+Zahlenspiegel.html>

Йоханнесбург: Йоханнесбург – видение и стратегия. [онлайн] Находится по адресу: http://www.joburg-archive.co.za/city_vision/AnnualReport02Ch2.pdf

Лондон: Транспорт для Лондона. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.tfl.gov.uk/microsites/pensions/documents/tfl-pension-fund-review-2009.pdf>

Мумбаи, автобус: Институт фундаментальных исследований Тата. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.tifr.res.in/~xvincamp/tumbai.htm>

Мумбаи, рельсовый транспорт: Агентство по вопросам развития региона Мумбаи. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.regionalplan-mmrd.org/N-4.pdf>

Нью-Йорк: Манхэттенский институт политических исследований. [онлайн] Находится по адресу: <http://assembly.state.ny.us/>

Minority/20090629/report.pdf

Сан-Паулу, автобус: São Paulo Transporte (SPTrans). [онлайн] Находится по адресу: www.sptrans.com.br/pdf/empresas_credenciadas/REGULAMENTO_CRED_004_09.pdf

Сан-Паулу, метро: Companhia do Metropolitano de São Paulo (2008г.). Relatório da administração – 2008. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.metro.sp.gov.br/empresa/relatorio/2008/raMetro2008.pdf>

Сан-Паулу, рельсовый транспорт: Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). [онлайн] Находится по адресу: http://www.cptm.sp.gov.br/e_contabeis/Balanco_Patrimonial_2008.pdf

Стамбул: İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü (İETT). [онлайн] Находится по адресу: <http://www.iETT.gov.tr/en/section.php?sid=57>

Токио, автобус и метро: Правительство Токио, Бюро по транспорту. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.kotsu.metro.tokyo.jp/english/images/pdf/organization.pdf>

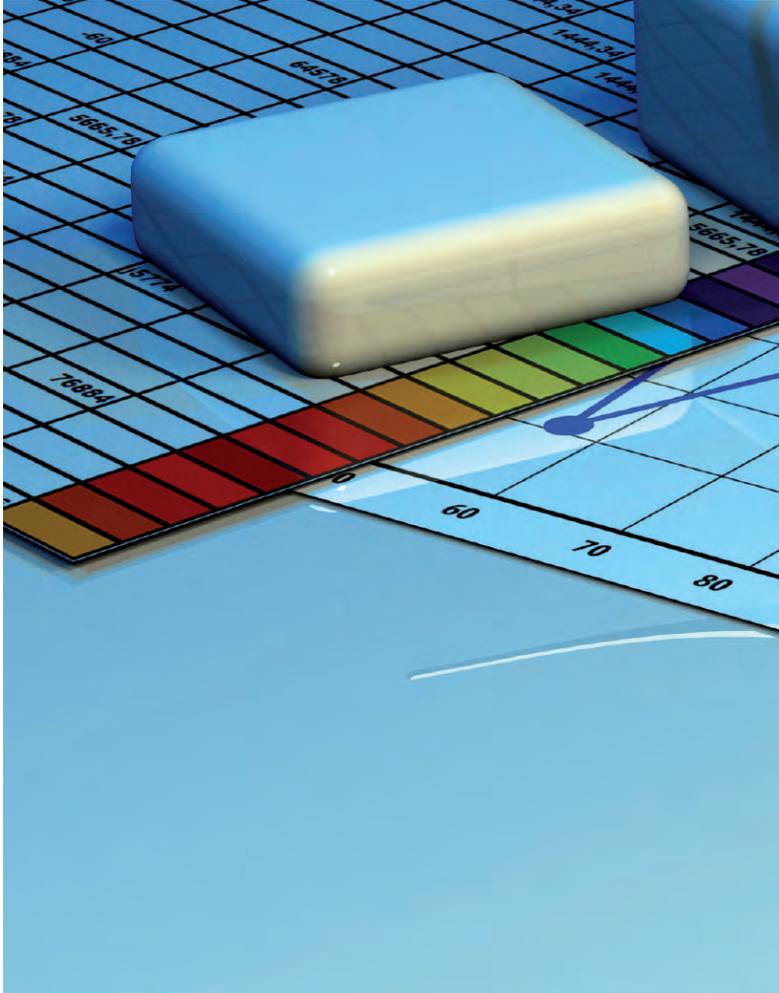
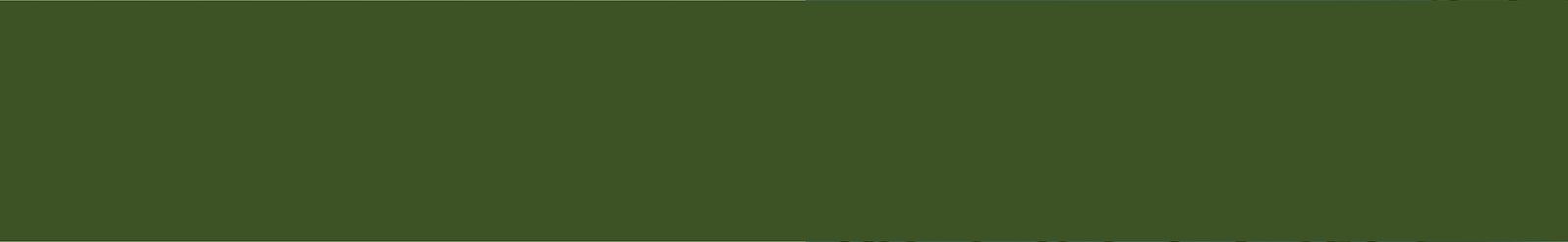
Токио, метро: Метро Токио. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.tokyometro.jp/global/en/about/outline.html>

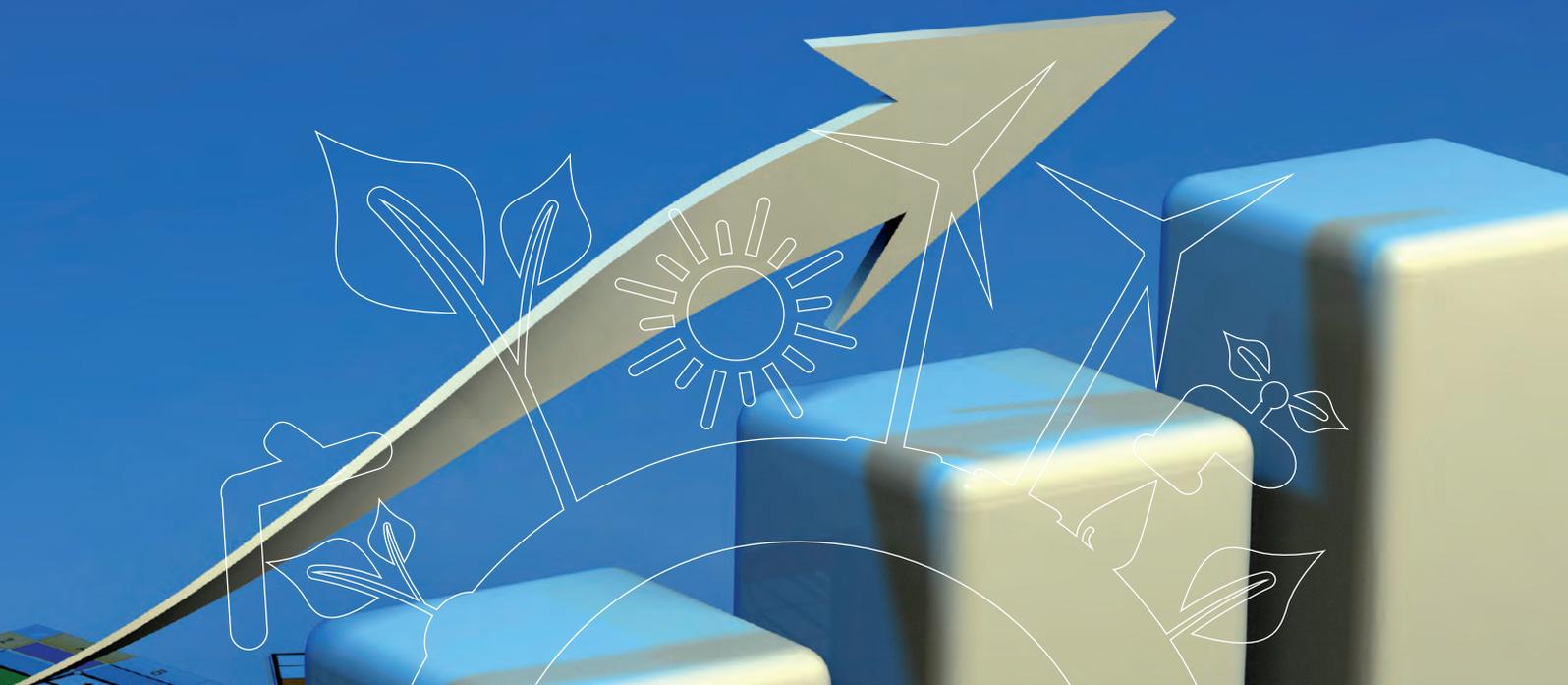
Южная Африка: Министерство торговли и промышленности (1999г.). Статистика по труду: Обзор полной занятости и доходов. [онлайн] Находится по адресу: <http://www.thedti.gov.za/econdb/P0271.htm>



Часть III

Поддержка перехода к глобальной «зелёной» экономике

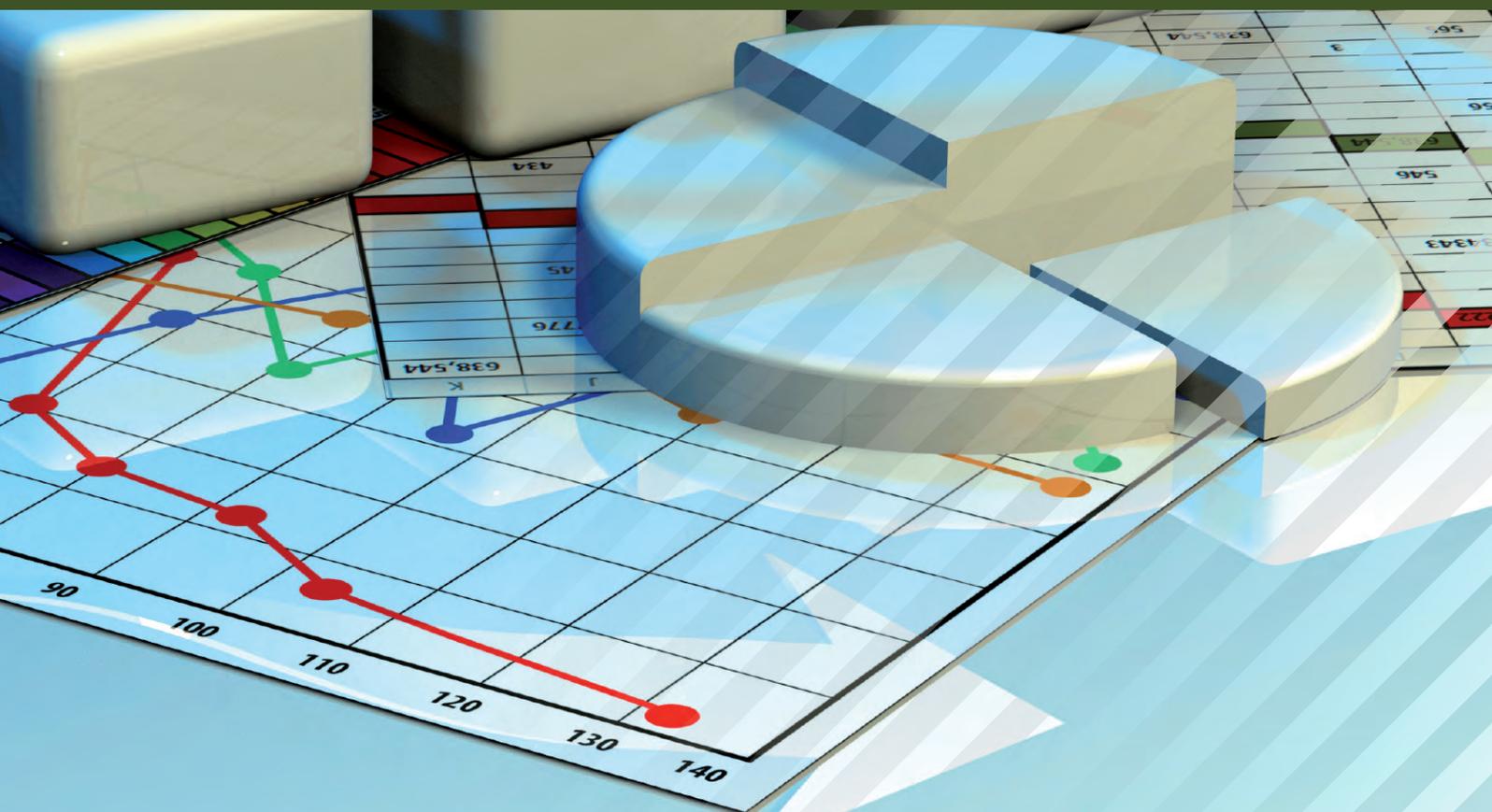




Моделирование

глобальных «зелёных»
инвестиционных сценариев

Поддержка перехода к глобальной «зелёной» экономике



От авторов

Автор-координатор главы: доктор Андреа М. Басси, заместитель директора, разработка проектов и моделирование, Институт тысячелетия, США, с поддержкой Джоном П. Ансой и Жошуа Таном, Институт тысячелетия.

Сотрудничающий автор: Маттео Педерчини, Институт тысячелетия.

Дерек Итон и Шенг Фулай (на начальных стадиях проекта) из ЮНЕП руководили работами над главой, включая разработку сценариев моделирования, обработку экспертных оценок, взаимодействие с автором-координатором при редактировании, проведении дополнительных исследований и подготовку главы к публикации.

Питер Пошен и многочисленные коллеги из Международной организации труда (МОТ), включая среди прочих, Эккехарда Эрнста и Мэтью Чарпа, оказали существенную помощь, предоставив аналитические наработки, данные и критические отзывы, особенно для связанных с занятостью аспектов. Ана Лучия Итуриса оказывала поддержку руководителям работ по написанию главы и координировала вклады МОТ.

Следующие члены команд автора главы оказывали содействие в обработке модели и обеспечивали обратную связь при получении результатов: Боб Айрис, Амос Бин, Холгер Далкман, Мэриэнн Григ-Грэн, Ханс Херрен, Андреас Кох, Корнис ван дер Люгт, Прасад Модак, Лоуренс Пратт, Луис Ривера, Филипп Роуд, Ко Сакамото, Рашид Сумэйла, Арнольд Туккер, Ксандер ван Тилбург, Питер Вудерс и Майк Д. Янг.

В ходе разработки и анализа моделирования автор-координатор главы получил неоценимые советы и материалы от следующих лиц: Алана Аткиссон (AtKisson Group, Швеция); Лауры Коцци (Международное энергетическое агентство); Паала Дэвидсена и Эрлинга Мокнеса (университет

Бергена, Норвегия); Пракаш (Санжу) Динапанрэй (Ecological Living in Action); Алана Дрэйка (США); Джоспеа Фикселя и Эмры Симрен (Университет штата Огайо, США); Майкла Гудсайта (Национальный экологический научно-исследовательский институт, Дания); Корнис ван дер Люгт (ЮНЕП); Десты Мебрату (ЮНЕП); Донателлы Паскуалини (Лос-Аламосская Национальная Лаборатория США); Марка Рэдка (ЮНЕП); Кеннета Раффинга (консультант); Гуидо Зоннемана (ЮНЕП); Сербана Сриечиу (ЮНЕП); Уильяма Стэффорда (Совет по научным исследованиям в промышленности, Южная Африка); Никласа Свеннингсена (ЮНЕП); Матиса Вакернагеля (Global Footprint Network); Яапа ван Вёрдена (ЮНЕП ГРИД) и Джоэла Юджена (High Road Strategies, США).

Мы хотели бы также выразить благодарность тем, кто предоставил подробные комментарии к черновому варианту главы, включая Сантьяго Аранго Арамбуро (Национальный университет Колумбии); Саймона Бакла (Институт изменения климата Грэнтэма, Имперский колледж Лондона, Великобритания); Жана Шато (Организация экономического сотрудничества и развития); Жаннени Гуилламо (CERDI, университет Оверн, Франция); Ли Шантонга (Исследовательский центр развития, Государственный совет, Китай); Питера Пошена (Международная организация труда); Мохамеда Салеха (Каирский университет, Египет) и Штефана Шпека (Европейское агентство по окружающей среде).

Мы также хотели бы выразить благодарность специалистам и организациям, предоставившим комментарии по сигнальному экземпляру главы, включая Тима Джексона (университет Суррея, Великобритания); Питера Виктора (университет Йорка, Канада); Бюро Экономического анализа Министерства торговли США; Глобальную сеть экологического следа; компанию Novozymes и Фонд Организации Объединённых Наций по народонаселению (ЮНФПА).

Содержание

От авторов	588
Ключевые выводы	594
1 Введение	596
2 Понимание «зелёной» экономики	597
3 Моделирование «зелёной» экономики	599
3.1 Характеристика подходов к моделированию	599
3.2 Всемирная модель Threshold 21	600
4 Определение сценариев	601
4.1 Определение инвестиций и методологии	603
5 Результаты моделирований и анализа	605
5.1 Основной прогноз БОП	605
5.2 Прогнозы «зелёной» экономики	609
6 Выводы	628
Приложение 1. Технические спецификации всемирной модели Threshold 21 (T21) .	630
Список литературы	635

Список рисунков

Рисунок 1: Соотношение между экономическим ростом и природными ресурсами	597
Рисунок 2: Концептуальный обзор всемирной модели T21	600
Рисунок 3: Представление главных базовых предположений о «зелёных» инвестициях и БОП инвестициях.....	602
Рисунок 4: Моделирование населения при БОП по сравнению с данными по населению WPP	605
Рисунок 5: Моделирование суммарного объёма урожая при БОП по сравнению с данными ФАОСТАТ	605
Рисунок 6: Моделирование спроса на нефть при БОП по сравнению с данными WEO*	606
Рисунок 7: Моделирование пахотных и лесных земель при БОП по сравнению с данными ФАОСТАТ	606
Рисунок 8 и Рисунок 9: Моделирование эмиссий CO ₂ от ископаемого топлива при БОП по сравнению с данными WEO (слева); Моделирование следа/биоразнообразия при БОП по сравнению с данными Глобальной сети экологических следов (справа)	607
Рисунок 10: Результаты сценария ЗС1 относительно примера БОП1 в 2015, 2030 и 2050гг. (%).....	609
Рисунок 11: Результаты сценария ЗС2 в 2015, 2030 и 2050гг. относительно БОП2 (%)	609
Рисунок 12: Тенденции темпов роста ВВП (правая ось) и запасов природных ресурсов (левая ось: разведанные запасы нефти, рыбные ресурсы и лесные запасы, относительно уровней 1970г.), по сценариям БОП и ЗС2.....	610
Рисунок 13: Тенденции ежегодных темпов роста ВВП, исторические данные (WDI, 2009г.) и прогнозы по сценариям БОП, БОП2 и ЗС2.....	613
Рисунок 14: Эмиссии CO ₂ от ископаемого топлива по дополнительным сценариям БОП и «зелёным» сценариям относительно примера БОП (избранные годы)	614
Рисунок 15: Состав экологического следа в 2050г. по различным сценариям, относительно значений 1970г. (слева) и указание на прогнозируемое соотношение следа к биоразнообразию в 2050г. (справа)	614
Рисунок 16: Диаграмма цикличной причинности (CLD), представляющая основные факторы, влияющие на урожайность в секторе сельского хозяйства модели (синие квадраты). Оранжевые квадраты представляют проанализированные «зелёные» инвестиционные варианты.....	615
Рисунок 17: Распределение земель в 2050г. по сценариям БОП и ЗС2, в миллиардах гектаров и как доля общей площади земли	616
Рисунок 18: Общие лесные запасы (правая ось) и площади обезлесения и восстановления лесных массивов (левая ось) по сценариям БОП, БОП2 и ЗС2.....	616
Рисунок 19: Рыбные ресурсы относительно уровня 1970г. (левая ось) и вылов рыбы (правая ось) по сценариям БОП, БОП2 и ЗС2.....	617
Рисунок 20: Результаты анализа чувствительности для (а) рыбных ресурсов относительно уровня 1970г. (слева) и (б) вылов рыбы в тоннах/год (справа)	617
Рисунок 21: Глобальные сценарии обычной нефтедобычи, рассмотренные в ДЗЭ.....	618
Рисунок 22: Тенденции в сценариях БОП и ЗС2 (а) полного потребления энергии (левая ось) и уровне проникновения возобновляемой энергии (правая ось), (б) производства электроэнергии (левая ось) и уровня проникновения возобновляемой энергии в энергетике (правая ось)	619
Рисунок 23: Состав занятости в электроснабжении в 2050г. по различным сценариям на электростанциях (в производстве, строительстве, установке, эксплуатации и управлении), топливо для выработки энергии, энергоэффективность	620
Рисунок 24: Полная занятость в энергетической отрасли и её разукрупнение на топливо и электричество, и энергоэффективность согласно сценарию ЗС2.....	621
Рисунок 25: Водоснабжение с разбивкой по источникам и спрос на воду по отраслям (км ³), по базовому сценарию БОП и сценарию ЗС2	622
Рисунок А1: Сферы и отрасли модели T21-мир	630

Список таблиц

Таблица 1: Сравнение сценариев для некоторых отраслей и целей	602
Таблица 2: Распределение инвестиций по отраслям по сценариям ЗС1 и ЗС2, как доля общего объёма инвестиций и ВВП (в среднем за 2011 – 2050гг.) и отраслевые цели «зелёных» сценариев.....	603
Таблица 3: Эмиссии по видам транспорта по сценариям бизнеса в обычном понимании, ДЗЭ и МЭА.....	607
Таблица 4: Основные индикаторы БОП и «зелёных» инвестиционных сценариев	608
Таблица 5: Сравнение энергетических балансов в 2030 и 2050 годах по различным сценариям ДЗЭ и МЭА.....	619
Таблица 6: Потребление энергии транспортом по «зелёным» сценариям ДЗЭ и МЭА по выбранным годам	621
Таблица 7: Основные индикаторы в БОП и «зелёных» инвестиционных сценариях.....	624
Таблица 7: Основные индикаторы в БОП и «зелёных» инвестиционных сценариях (продолжение)	625
Таблица 8: Сравнение (%) основных индикаторов сценария ЗС1 относительно сценария БОП1 (пример 1%) и сценария ЗС2 относительно сценария БОП2 (пример 2%).....	626

Список вставок

Вставка 1: Изменения запасов природного капитала	612
Вставка А1: Функция производства Кобб-Дугласа в Т21 для сельского хозяйства, промышленности и обслуживания макро-отраслей.....	633

Список сокращений

AR4	Четвёртый оценочный доклад МГЭИК
CLD	Диаграмма цикличной причинности
CO2-экв.	Эквивалент диоксида углерода
ETP	Перспективы энергетической технологии
GFN	Глобальная сеть экологических следов
GGND	Глобальный «зелёный» новый курс
Lge	Литры бензинового эквивалента
MoMo	Модель мобильности (транспортная модель МЭА)
Mtoe	Миллион тонн нефтяного эквивалента
ROI	Прибыль на инвестированный капитал
T21	Модель Threshold 21
TFP	Совокупная производительность факторов производства
WDI	Показатели мирового развития
WEO	Прогноз мировой энергетики
WPP	Прогноз численности населения в мире
БОП	Бизнес в обычном понимании
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВОР	Вычисляемое общее равновесие
ВЭ	Возобновляемая энергетика
ДЗЭ	Доклад о «зелёной» экономике
ИИАСА	Международный институт прикладного системного анализа
ИРЧП	Индекс развития человеческого потенциала
КД	Кобб-Дуглас
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МОТ	Международная организация труда
МЭ	Макроэконометрический
МЭА	Международное энергетическое агентство
НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПГ	Парниковые газы
РП	Разукрупнённая последовательность
СД	Динамика системы
УУУ	Улавливание и удержание углерода
ФАО	Организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства
ФАОСТАТ	Статистика ФАО
ЦРТ	Цели развития тысячелетия
ЧВП	Чистый внутренний продукт
ЭТО	Эксплуатация и техническое обслуживание
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде

Ключевые выводы

1. «Зелёная» экономика растёт быстрее, чем «коричневая» с течением времени, поддерживая и восстанавливая природный капитал. Количественное моделирование для Доклада о «зелёной» экономике демонстрирует, что «озеленение» может не только обеспечить увеличение природного капитала, но также и более высокий уровень роста валового внутреннего продукта (ВВП) – классическое, хоть и устаревшее, измерение экономических показателей. Значение валового внутреннего продукта в «зелёном» сценарии спрогнозировано таким образом, чтобы достичь значения бизнеса в обычном понимании (БОП) в течение десяти лет. Скорректированное измерение чистого внутреннего продукта, учитывающее и физическое обесценивание капитала, и истощение природного капитала, достигает этого результата ещё раньше, показывая, что «зелёная» экономика предлагает улучшенное и интегрированное управление капиталом.

2. Бизнес в обычном понимании может только обеспечить выгоды развития по неприемлемой цене. Согласно сценарию БОП, который копирует исторические тенденции и не учитывает никаких коренных изменений в политике или внешних условиях, которые могут изменить тенденции, выгоды развития с точки зрения роста ВВП и сокращения бедности может продолжиться в течение некоторого времени. Но, такая выгода развития будет достигнута по неприемлемой цене. Бизнес в обычном понимании обеспечивает развитие по текущему высокоуглеродному интенсивному пути, со связанными с ним воздействиями на окружающую среду, особенно с точки зрения долгосрочной концентрации атмосферных парниковых газов (ПГ), которая ориентировочно составит 1 000 ppm CO₂-экв. к 2100 году, приводя к увеличению температуры наиболее вероятно на 4 градуса по Цельсию (согласно сценариям A1B и A2 МГЭИК). Кроме того, БОП также значительно истощил бы природные капитальные активы; результаты указывают, что глобальный экологический след превышал бы более, чем в два раза, доступный биопотенциал земли.

3. «Зелёная» экономика способствует росту в пользу бедных слоёв населения и достигает ресурсо- и энергоэффективности. «Зелёная» экономика усиливает экономический рост в пользу бедных слоёв населения посредством создания природного капитала, от которого зависят средства их существования. В «зелёном» инвестиционном сценарии 2% глобального ВВП предназначены на «озеленение» энергетики, производства, транспорта, зданий, отходов, сельского хозяйства, рыболовства, водной и лесной отраслей. При моделировании эти инвестиции помогают к 2050 году потенциально удвоить рыбные ресурсы и увеличить площади лесов на одну пятую, по сравнению с БОП. Они также уменьшили бы использование ископаемого топлива на 40% и спроса на воду примерно на 20% по сравнению с БОП. Поддерживая и создавая природный капитал и смягчая дефицит ресурсов, эти инвестиции обеспечат основание для повышения благосостояния населения и поддержат экономический рост в течение следующих 20 – 40 лет, по крайней мере, так же сильно, как и БОП, при значительно уменьшенных рисках сброса.

4. У «зелёной» экономики есть потенциал создания дополнительных рабочих мест в средне- и долгосрочной перспективе.

Сдвиг к «зелёной» экономике также означает сдвиг в занятости, которая, как минимум, не должна привести к чистому сокращению рабочих мест. Созданные рабочие места, по крайней мере, восполнят убытки, которые произойдут от преобразования экологически неустойчивой деятельности. В кратко- и среднесрочной перспективе чистая прямая занятость, согласно «зелёным» инвестиционным сценариям, может уменьшиться из-за потребности сократить чрезмерное извлечение ресурсов в таких отраслях, как рыболовство. Но между 2030 и 2050 гг. эти «зелёные» инвестиции обеспечат увеличение занятости, чтобы догнать и вероятно превысить БОП, при котором рост занятости будет в дальнейшем ограничен дефицитом ресурсов и энергии, а также воздействием изменения климата.

5. «Озеленение» большинства отраслей экономики значительно уменьшит эмиссию ПГ.

Примерно с 1,25% глобального ВВП, инвестируемыми в подъём энергоэффективности в отраслях и расширение возобновляемой энергии, включая биотопливо второго поколения, глобальная энергетическая интенсивность будет уменьшена на 36% к 2030 году, и ежегодный объём связанной с энергией эмиссии CO₂ уменьшится до 20 Гт в 2050 году с 30,6 Гт в 2010 году. Включая потенциальное удержание углерода «зелёным» сельским хозяйством, «зелёный» инвестиционный сценарий, как ожидают, уменьшит концентрацию эмиссий до 450 ppm в 2050 году, уровня, важном для вероятности ограничения глобального потепления порогом в 2 градуса Цельсия.

6. «Зелёная» экономика поддерживает и усиливает экосистемные услуги.

«Зелёные» инвестиции в лесной и аграрной отраслях помогут изменить текущую тенденцию сокращения площадей лесных массивов, развернув её в сторону омоложения этого важного ресурса примерно до 4,5 млрд. га в течение следующих 40 лет. Более высокие урожаи от инвестиций в «зелёное» сельское хозяйство уменьшат количество земли, используемой для зерновых культур и домашнего скота в 2050 году на 6% по сравнению с прогнозными тенденциями БОП, при этом производя больше продуктов питания. Качество почвы повысится на четверть в среднем через 40 лет. Кроме того, инвестиции в увеличение подачи воды и расширение доступа к ней, при одновременном улучшении управления, обеспечат дополнительные 10% глобальных поставок воды в кратко- и долгосрочной перспективе, а также будут способствовать поддержке ресурсов поверхностных и грунтовых вод. В рыбной отрасли сокращение чрезмерных мощностей поможет восстановиться рыбным ресурсам к 2050 году до 70% их общего уровня 1970 года, по сравнению с прогнозируемым дальнейшим снижением до 30% уровня 1970 года по сценарию БОП. Эти инвестиции в «экологическую инфраструктуру» помогают восстановить биопотенциал земли и также повысить благосостояние человечества.



1 Введение

В данной главе описывается моделирование, проводимое для всего Доклада о «зелёной» экономике (ДЗЭ), и представляются его результаты. Моделирование должно было проверить гипотезу – которая дала начало этому докладу – что инвестиции в окружающую среду дают положительные макроэкономические результаты в дополнение к улучшению окружающей среды. Используемым инструментом моделирования является Всемирная модель Threshold 21 (Т21-мир), которая включает несколько отраслевых моделей, объединённых в глобальную модель. Отраслевые модели находятся в центре проведённого моделирования, поддерживая анализ, выполненный авторами ДЗЭ. Моделирование прослеживает эффекты инвестирования различных сумм из ВВП в «зелёную» – в противоположность бизнесу в обычном понимании (БОП) – экономическую деятельность на стимулирование экономики, улучшение ресурсоэффективности, понижение углеродной интенсивности и создание рабочих мест.

Следующий раздел описывает ключевые вопросы, которые должны быть разрешены в структуре моделирования, с помощью которой делаются попытки определить количественно проблемы движения к «зелёной» экономике. В третьем разделе описываются главные особенности структуры моделирования. Он сопровождается разделом, описывающим предположения, лежащие в основе различных сценариев: сценарий БОП

без дополнительных инвестиций, два сценария БОП с увеличенными уровнями инвестиций, но без изменений в принципах энергетической и экологической политики (БОП1 и БОП2), и два «зелёных» сценария, в которых сочетаются более высокие уровни инвестиций с улучшенными экологическими политическими мерами (ЗС1 и ЗС2). В пятом разделе описываются результаты различных сценариев. За ним следует короткий заключительный раздел. Дополнительные технические детали изложены в Приложении, а также в отдельном Техническом справочном материале.

Необходимо отметить, что все отраслевые главы данного доклада, до переменной степени, использовали результаты проведённого моделирования, представленного здесь. Хотя моделирование включает ряд сценариев, отраслевые главы в общем сравнивают только один «зелёный» сценарий, ЗС2, с соответствующим сценарием БОП2, в дополнение к описанию соответствующих аспектов базового сценария БОП. Сценарий ЗС2 более релевантен, поскольку он явно стремится уменьшать эмиссию CO₂ до значения, достаточного для достижения атмосферной концентрации 450 ppm, а также ряда других политических целей в областях питания, управления рыболовством, сокращения вырубki лесов, доступности воды и управления отходами.

2 Понимание «зелёной» экономики

Ключевыми стимулами «зелёной» экономики, как представлено в глобальной модели, разработанной для анализа, выполненного в ДЗЭ, являются запасы и потоки природных ресурсов в дополнение к запасам и потокам капитала и труда, которые важны в любой долгосрочной экономической модели. Запасы – это накопления притоков и оттоков (как леса являются накопителями восстановления лесных массивов и вырубке леса). В модели Т21-мир, кроме того, капитал и труд необходимы, чтобы разработать и переработать запасы природных ресурсов. Таким образом, три ключевых фактора преобразовывают природные ресурсы в экономическую добавленную стоимость: доступность капитала (который накапливается через инвестиции и сокращается при обесценивании), труд (который следует за мировым демографическим развитием, особенно возрастной структурой, и долей рабочей силы в общей численности данной половозрастной группы) и запасы природных ресурсов (которые накапливаются с природным ростом – если возобновляемые – и уменьшаются при сборе урожая или извлечении). Примерами прямого воздействия природных ресурсов на ВВП являются доступность рыбных и лесных запасов для рыболовства и лесоводства, а также доступность ископаемого топлива для снабжения энергией капитала, помимо прочего, необходимого для вылова рыбы и лесозаготовки. В этом отношении модель Т21 отвечает и за денежно-кредитные, и за физические переменные, представляющие каждую отрасль последовательно и согласованно. Другие природные ресурсы и факторы ресурсоэффективности, затрагивающие ВВП, включают дефицит воды и утилизацию и повторное использование отходов, а также стоимость энергии, все из которых эндогенно определены.

Анализ, выполненный в ДЗЭ фокусируется на переходе к «зелёной» экономике, характеризующейся высокой ресурсоэффективностью и низкоуглеродной интенсивностью, оценивая потребности в кратко- и среднесрочном переходе и оценивая воздействия долгосрочного «зелёного» экономического развития. Акцент поэтому, естественно, ставится на запасы, потому что они определяют состояние системы, как подчёркнуто прогнозами многих ключевых индикаторов для устойчивости, таких как экологический след.¹ Фактически, долгосрочный

устойчивый рост связан с устойчивым управлением такими природными ресурсами, как вода, земля и ископаемое топливо. Повышение эффективности использования и ограничение образования отходов таких ресурсов уменьшили бы сокращение запасов, или даже поддержали бы их рост в определённых случаях. В этом отношении, понимание взаимоотношений между запасами и потоками крайне важно (например, концентрация эмиссий в атмосфере может продолжать увеличиваться, даже если ежегодные эмиссии сохраняются постоянными или снижаются. Концентрация углерода уменьшится, только если

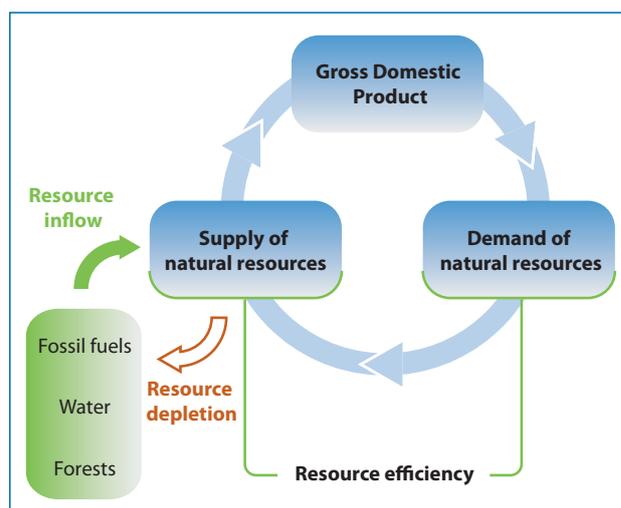


Рисунок 1: Соотношение между экономическим ростом и природными ресурсами

Природные ресурсы одновременно являются движущей силой и возможным ограничителем экономического роста. Чем выше ВВП, тем выше спрос на природные ресурсы; растущий спрос приводит к более высокому производству, которое истощает запасы – при прочих равных условиях. Снижение запасов, с другой стороны, уменьшает потенциальное производство природных ресурсов в средне- и долгосрочной перспективе, потенциально сдерживая экономический рост. С целью уменьшения спроса и улучшения управления поставками, ДЗЭ поддерживает ресурсоэффективность. Эффект рикошета также учтён, поскольку он обычно уменьшает намеченную выгоду от повышения эффективности, увеличивая спрос.

1. Экологический след является измерением спроса человечества на природу. Он показывает, какого количества площади земли и водной поверхности требуется для населения, чтобы восстановить ресурсы,

которые оно потребляет, и поглотить его отходы (GFN 2010г.).

помимо прочего его ежегодная эмиссия будет ниже природного потенциала удержания углерода лесами и землёй).

Экономический рост последних десятилетий, обеспечивая прибыль от вклада природных ресурсов, не позволял запасам восстанавливаться (как было проиллюстрировано Оценкой экосистем тысячелетия). Например, сегодня только 25% запасов промысловых рыб, главным образом дешёвых разновидностей, являются недостаточно вылавливаемыми (ФАО 2008г.), и примерно 27% морских рыболовных промыслов в мире уже разрушились к 2003 году (Worm и др. 2006г.); нефтедобыча достигла своего пика и уменьшается в большинстве стран (ЕЭА 2009г.); глобальный нефтяной пик, как ожидается, будет иметь место между сегодняшним днём и 2015 годом, согласно некоторым источникам (ASPO-США 2010г.) или после 2030 года, согласно другим источникам (МЭА 2009г.); вода становится недостаточной, и прогнозируется увеличение дефицита воды; водоснабжение будет удовлетворять только 60% мирового спроса через 20 лет (McKinsey 2009г.); в сельском хозяйстве наблюдалось увеличение урожаев, прежде всего, вследствие использования химических удобрений (ФАОСТАТ 2009г.), которые, с другой стороны, снизили качество почв (Muller и Davis 2009г.) почти на 10% относительно уровня 1970 года, и не ограничили растущую тенденцию обезлесения, остающуюся на уровне 13 млн. га ежегодно в 1990-2005гг. (ФАО 2009г.).

В общественном мнении и среди политиков бытует мнение, что цели экономического роста, защиты

окружающей среды, национальной и энергетической безопасности включают в себя сложный набор обменов, одних против других (Brown и Huntington 2008г.; CNA 2007г.; Howarth и Monahan 1996г.). В данном исследовании делается попытка проанализировать динамическую сложность социальных, экономических и экологических особенностей нашего мира с целью оценки возможностей «зелёных» инвестиций обеспечить совместные действия и помочь движению к различным целям «зелёной» экономики: эластичному экономическому росту, созданию рабочих мест, низкоуглеродному развитию и ресурсоэффективности.

Принимая комплексный подход, сосредоточенный на взаимодействии запасов и потоков среди отраслей, в данной главе исследуется гипотеза, что правильное управление природными ресурсами не обязательно подразумевает согласие с продолжением более низкого экономического роста. Вместо этого она исследует вопрос, может ли быть достигнут равный или более высокий рост с более устойчивой, равноправной и эластичной экономикой, в которой природные ресурсы будут сохранены посредством их более эффективного использования. Эта начальная конструкция в отличие от множества отраслевых отчётов сосредотачивается на энергетическом сценарии и сценарии уменьшения изменения климата. В качестве контраста подход «зелёной» экономики поддерживает и рост, и низкоуглеродное развитие, уменьшая эмиссии и сохраняя запасы в краткосрочной перспективе, чтобы получить прибыль от их более здорового состояния в будущем.

3 Моделирование «зелёной» экономики

Национальные правительства часто формулируют цели долгосрочного развития и стратегический подход для их достижения, которые отражаются в плане развития. Описание политики и мер достижения установленных целей развития формирует основание для принятия решений на более короткий период, таких как планы расходов и получения доходов, отражённые в годовом бюджете. Для сближения взаимодействия целей развития и политических мер были разработаны количественные модели.

3.1 Характеристика подходов к моделированию

За прошедшие 40 лет для поддержки национального планирования было разработано множество прикладных моделей и методов моделирования. Среди этих инструментов, наиболее часто используются в настоящее время следующие: модели разукрупнённой последовательности (РП), модели вычисляемого общего равновесия (ВОР), макроэконометрические (МЭ) модели и модели системной динамики (СД).² Эти методы оказались полезными в различной степени для различных видов политического анализа, особенно для средне- и краткосрочного финансового планирования. В то время как недавние глобальные события подчеркнули важность совместного обращения к экономическому, социальному и экологическому развитию, большинство упомянутых выше методов не поддерживает эффективно интегрированные методы долгосрочного планирования.

Более определённо, модели ВОР основаны на концепции матрицы потоков, где действующие лица в экономике взаимодействуют согласно установленному своду правил и при предопределённых условиях равновесия (Robinson и др. 1999г.). Первоначально задуманные для анализа экономического воздействия альтернативных государственных политических мер, которые, например, работают через ценовой механизм, такие как налоги, субсидии, тарифы, недавние модели ВОР включают показатели общественного развития

(Bussolo и Medvedev 2007г.) и экологические показатели (ОЭСР 2008г.). Макро-эконометрические (МЭ) модели разработаны в виде комбинации макроэкономических тождеств и поведенческих уравнений, оцененных эконометрическими методами (Fair 1993г.), и они в значительной степени используются национальными и международными финансовыми организациями, чтобы поддержать кратко- и среднесрочный макроэкономический политический анализ, такой как общая налоговая и монетарная политики. Модели разукрупнённой последовательности (РП) состоят из комбинации таблиц, представляющих фундаментальные национальные макроэкономические счета, и реализуют последовательность среди них; известные примеры этой категории моделей включают RMSM-X Всемирного банка (Evaert и др. 1990г.) и FPF Международного валютного фонда (Khan и др. 1990г.), главным образом используемые для анализа макроэкономического воздействия стабилизационных программ. Эти три описанные выше метода прежде всего фокусируются на экономических аспектах развития, и в целом не разработаны для поддержки интегрированных методов перспективного планирования.

В качестве методики анализа многих вопросов развития (Saeed 1998г.), включая анализ национальной политики (Pedercini и Barney 2009г.), методология системной динамики (СД), задуманная в конце 1950-х годов в Массачусетском технологическом институте (МИТ), получила большое развитие за прошедшие 25 лет (см. Forrester 1961г. о ранних примерах использования этой методологии). Определённо, метод СД применялся в различных случаях для анализа отношения между структурой и функционированием сложных динамических систем. В моделях СД причинно-следственные связи анализируются, проверяются и формализуются в модели дифференциальных уравнений (см. Barlas 1996г.), и их функционирование моделируется и анализируется через программное обеспечение моделирования. Метод использует представление о запасах и потоках систем и хорошо подходит для совместного представления экономических, социальных и экологических аспектов процесса развития.

2. Больше информации о моделях для национального развития и планирования см. Pedercini (2009г.).

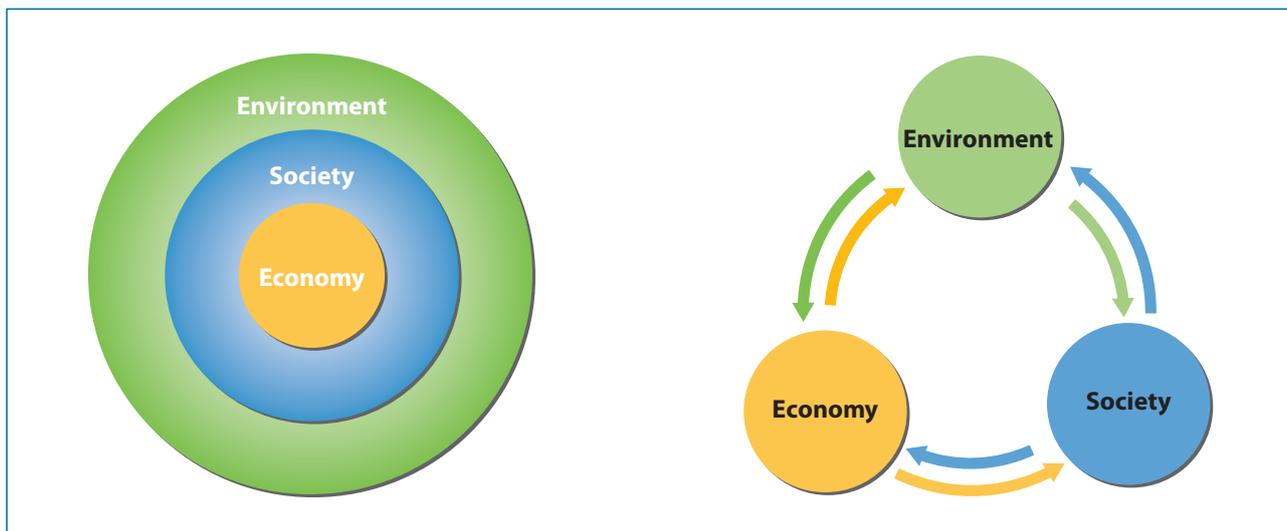


Рисунок 2: Концептуальный обзор всемирной модели T21

Окружающая среда, общество и экономика представляют наивысший уровень агрегации в модели (см. левую часть). Хотя наша среда охватывает общество и экономику, для простоты в данном докладе мы представляем их отдельно, чтобы выдвинуть на первый план взаимосвязи, существующие среди них (см. правую часть).

3.2 Всемирная модель Threshold 21

Предложенный подход использует системную динамику в качестве основы и включает оптимизацию (для технического выбора в энергетической отрасли), эконометрику (для параметров производственных функций) в строительстве модели, и моделирование для иллюстрирования возможного альтернативного будущего.

Модель, разработанная для ДЗЭ, в значительной степени основанная на принципах семейства моделей Threshold 21³, созданных Институтом тысячелетия (см., помимо прочего, МИ 2005г., Bassi 2010b), построена на предположениях (структурных и числовых) из существующих подробных отраслевых экономических и физических моделей, получив всестороннюю структуру, которая генерирует сценарии того, что, скорее всего, произойдет в интегрированной экономической, социальной и экологической системе (см. Рисунок 2).

Разрабатывая системные, широкие и межотраслевые сценарии в течение длительного периода времени, которые направлены на решение экологических, экономических и социальных вопросов в единой последовательной структуре, глобальная модель симулирует основные кратко-, средне- и долгосрочные воздействия инвестиций в «зелёную» экономику. Так как, это - глобальная модель без регионального или национального разукрупнения,

изменения в географических формах деловой активности, социальных особенностях или воздействиях на окружающую среду, явно не представлены (как объяснено в Приложении 1). Кроме того, глобальная модель не обращается явно к обязанностям или реакциям различных действующих лиц, особенно государственных органов власти. Самым важным вкладом этой модели является её системная структура, которая включает эндогенные связи внутри и между экономическими, социальными и экологическими секторами (все определены на глобальном совокупном уровне) через множество циклов обратной связи.⁴ Большинство существующих моделей сосредотачивается на одной или двух отраслях, но допускает экзогенные предположения о других отраслях, которые воздействуют сами или находятся под воздействием рассматриваемой отрасли. Использование вместо этого эндогенных формулировок улучшает последовательность в течение времени и по отраслям, потому что изменения в главных механизмах проанализированной системы отражены по всей модели и анализе через обратные связи.

3. Название Threshold 21 (в переводе – порог 21) происходит от убеждения, что 21 век будет пороговым периодом для человечества.

4. Обратная связь – это процесс, посредством которого первопричина колеблется в цепи причинности, чтобы в конце концов повторно затронуть саму себя (Roberts и др. 1983г.).

4 Определение сценариев

Модель использовалась для симулирования двух «зелёных» инвестиционных сценариев – поддержка ресурсоэффективности и низкоуглеродного развития – чтобы сравнить с БОП или базовыми сценариями, которые благоволят более обычному использованию ресурсов и ископаемого топлива.

Случай БОП отражает историю за период 1970-2009гг. и не учитывает возможных коренных изменений в политике или внешних условиях вплоть до 2050 года. Этот сценарий установлен и калиброван, чтобы отражать базовые прогнозы различных существующих отраслевых моделей и докладов о населении, экономике, энергетике, транспорте и воде, включая среди других: Прогноз численности населения в мире ООН (WPP) (UNPD 2009г.), Показатели мирового развития Всемирного банка (WDI) (ВБ 2010г.), Экологическую Перспективу ОЭСР до 2030 года (ОЭСР 2008г.), ФАОСТАТ ФАО (ФАО 2010г.) и Состояние мировых лесов (ФАО 2009г.), Доклад McKinsey «Charting Our Water Future» (McKinsey 2009г.), Прогноз мировой энергетики МЭА 2010 года (МЭА 2010г.), Устойчивое производство биотоплива второго поколения (МЭА 2010г.), Транспорт, энергия и CO₂ (МЭА 2009г.), Перспективы энергетических технологий (МЭА 2010г.) и отчёты Глобальной сети экологических следов (GFN) (GFN 2010г.).

Два «зелёных» сценария (ЗС1 и ЗС2) учитывают увеличенные инвестиции за период 2010 – 2050гг. и им противопоставлены два соответствующих сценария бизнеса в обычном понимании (БОП1 и БОП2), в которых симулируется тот же самый объём инвестиций, но которые ассигнованы согласно существующим образцам.⁵ «Зелёные» сценарии симулируют дополнительные инвестиции, которые увеличивают ресурсоэффективность и уменьшают углеродную интенсивность, создавая рабочие места и стимулируя экономический рост. Повышение эффективности, происходящее благодаря инвестициям, может быть достигнуто и посредством строительства более эффективной инфраструктуры

5. Два различных метода были разработаны для симулирования инвестиций в «зелёную» экономику и их анализа. (1) Первый подход моделировал дополнительные инвестиции по отраслям, одновременно и «зелёные» и соответствующие подходу бизнеса в обычном понимании. (2) Второй подход сдвигает инвестиции от бизнеса в обычном понимании к «зелёному» сценарию. В этом случае инвестиции фактически перераспределены к «зеленым» инвестициям по отраслям. Первый подход представлен в данной главе. Сравнение результатов, полученных посредством моделирования обоих методов, представлено в разделе I Технического справочного материала. Короче говоря, наш анализ указывает, что при использовании одинаковых предположений результаты моделирования незначительно отличаются друг от друга для большинства переменных.

и применения ресурсосберегающих технологий – и косвенно, через технические достижения вследствие соответствующих научных исследований. Примеры включают инвестиции в возобновляемую энергетику (например, поставка электричества) и улучшение энергоэффективности. Далее, инвестиции предназначаются на сокращение вырубке лесов и увеличения восстановления лесных массивов, или уменьшение мощностей по вылову рыбы в рыболовстве и поддержание восстановления рыбных запасов.

«Зелёные» сценарии основываются и расширяют рекомендацию Политического резюме глобального «зелёного» нового курса ЮНЕП (ЮНЕП 2009г.), который призвал направить существенную часть мер по стимулированию экономики – по крайней мере 1% ВВП – на инвестиции в ряд «зелёных» отраслей. В качестве ответа на многочисленные кризисы, стоящие перед миром, такие инвестиции были предложены как средство восстановления мировой экономики, начиная новый низкоуглеродный, ресурсоэффективный путь роста. На глобальном уровне принятые обязательства были достаточно далеки от этой цели, хотя Республика Корея и Китай оба выделяются как страны, которые направили более 5% ВВП в форме комплексов мер по стимулированию экономики на инвестиции в «зелёные» отрасли. Республика Корея также включила эту программу в свой среднесрочный «Пятилетний план «зелёного» роста» (2009-2013гг.), который посвящает 2% ВВП инвестициям на смягчение изменения климата и энергетику, устойчивый транспорт и разработку «зелёных» технологий. «Зелёные» сценарии здесь представляют похожую стратегию включения «зелёных» инвестиций и политической структуры предоставления возможности в долгосрочное обязательство.

Как указано ранее, сценарии БОП1 и БОП2 включают в себя дополнительные инвестиции, как и в «зелёных» случаях, но, помимо прочего, прогнозируют продолжение текущих тенденций использования ресурсов и потребления энергии. Точнее сказать, эти сценарии предполагают, что никаких дополнительных инвестиций – относительно БОП – не будет направлено на расширение возобновляемой энергетики, что в сельском хозяйстве продолжится тенденция на использование химических удобрений, и что рубка лесов не будет ограничена.⁶ Вместо этого рост будет

6. БОП действительно уже включает в себя, хотя и косвенно, текущие тенденции в инвестициях в таких отраслях, но не прогнозирует

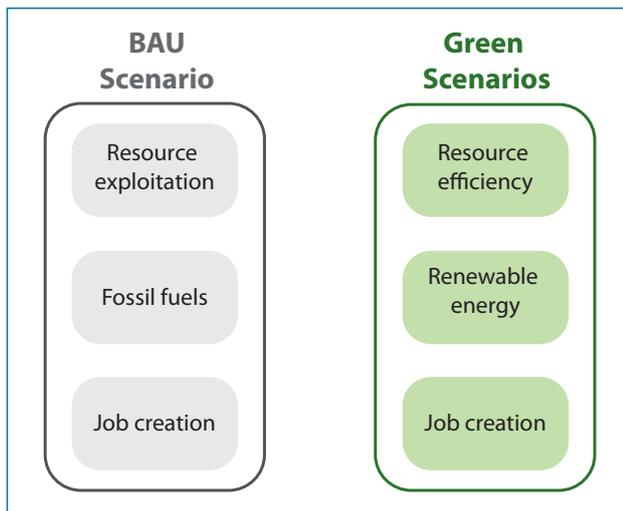


Рисунок 3: Представление главных базовых предположений о «зелёных» инвестициях и БОП инвестициях

достигнут за счёт эксплуатации ресурсов, включая опустошение запасов ископаемого топлива, а также рыбных и лесных запасов.

Сравнение «зелёных» и сценариев БОП для некоторых отраслей и действий представлено на Рисунке 3 и в Таблице 1.

«Зелёные» инвестиционные сценарии ЗС1 и ЗС2 созданы для различных целей и акцентов,⁷ но это не означает, что они предназначены быть

существенных изменений в этих тенденциях.

7. Разнообразие дополнительных инвестиционных сценариев может быть легко смоделировано и проанализировано. С другой стороны, для простоты и представления твёрдого анализа, чтобы было можно легко сравнить с другими ведущими исследованиями, были отобраны случаи 1% и 2%. Инвестиционные сценарии больше 2% ВВП были также тщательно оценены и отброшены из-за недостатка информации о (1) потенциале выполнимых сокращений потребления энергии и материалов и (2) связанных затратах (например, стоимость уменьшения углерода) вне рассмотренных и изданных экспертных оценок. Например, если уменьшение углерода было продвинуто за пределы оценок МЭА, предположения на крайних затратах на достижение этого должны были быть сделаны авторами. Вместо этого в нашем анализе мы полагаемся на существующие оценки, чтобы быть в согласии и последовательными с современными отраслевыми

исчерпывающими с точки зрения потенциальной широты и глубины сценариев. 1% случай (ЗС1) является экспериментальным упражнением, чтобы разъяснить и проиллюстрировать концепцию «зелёной» экономики – так как он предполагает равное распределение фондов среди проанализированных отраслей – и сравнить прогнозируемые воздействия выполнения стратегии «зелёной» экономики с, помимо прочего, климатическими сценариями, как пример 450 МЭА. С другой стороны, 2% случай (ЗС2) можно считать более релевантным и последовательным. В этом случае, текущие ключевые вопросы, такие как изменение климата, дефицит воды и продовольственная безопасность, определяет распределение инвестиций среди отраслей. Будучи центральными в адресации к изменению климата, энергетические инвестиции расположены по приоритетам в этом сценарии, чтобы достичь эмиссионных целей сценариев МЭА 450 и «СИНЯЯ Карта». Важно отметить, что, по большей части и если иначе не заявлено, отраслевые главы в ДЗЭ называют ЗС2 как «зелёный» инвестиционный сценарий.

Точнее говоря, эти сценарии включают инвестиции в сельское хозяйство, рыболовство, лесоводство, воду, отходы и энергетику, также предназначенные различным отраслям, таким как промышленность, транспорт, здания и туризм. Города также проанализированы. Больше деталей о сценариях следует:

Сценарий ЗС1: принимает, что 1% глобального ВВП ежегодно направляется на «зелёные» инвестиции. В этом «зелёном» сценарии 1% ВВП в общем разделён поровну среди отраслей, каждая получает 10% «зелёных» инвестиций, с некоторыми исключениями, как подчёркнуто в Таблице 2, в зависимости от конкретных отраслевых целей. Это распределение фондов служит для иллюстрации более широкую выгоду «зелёных» инвестиций, предоставляя

Отрасль и цель	Сценарии БОП ^а	«Зелёные» сценарии
Сельское хозяйство Увеличение урожая	Более высокое использование химических удобрений	Расширение консервативного сельского хозяйства, помимо прочего использование органических удобрений
Энергетика Расширение мощностей производства энергии	Тепловое производство (из ископаемого топлива)	Производство энергии из возобновляемых источников
Рыболовство Увеличение производства	Расширение флота судов, увеличение вылова в краткосрочной перспективе	Сокращение флота судов, инвестирование в управление запасами для увеличения вылова в средне- и долгосрочной перспективе
Лесоводство Увеличение производства	Увеличение обезлесения	Сокращение обезлесения и инвестирование в восстановление лесных массивов (расширение высаженных лесов)
Вода Управление спросом и предложением	Увеличение водоснабжения путём увеличения забора воды	Инвестиции в меры по водозффективности, управление водными ресурсами (включая экосистемные услуги) и опреснение воды

^а Относится к БОП1 и БОП2 с дополнительными инвестициями, предназначенными для соответствия существующим образцам.

Таблица 1: Сравнение сценариев для некоторых отраслей и целей

национальным лидерам, сталкивающимся с социально-экономическими и экологическими проблемами, понимание сути вероятных воздействий от увеличения «зелёных» инвестиций. Для городов, в дополнение к анализу воздействий глобальных инвестиций на городские настройки, мы моделируем распределение 1% городского ВВП на расширение общественного транспорта, который является ключевым для социально-экономического и пространственного развития городов.

Сценарий ЗС2: принимает, что 2% глобального ВВП ежегодно направляются на «зелёные» инвестиции. В этом сценарии приоритеты стимулируются отраслевыми стратегическими целями, особое значение уделяется энергетике и смягчению изменения климата (что, согласно МЭА, потребует примерно 1% глобального ВВП до 2030 года на сокращение эмиссии до концентрации 450 ppm, и ограничение глобального потепления до 2о С). Как следствие, более высокая доля ВВП направляется в энергетику (меры и по спросу, и по поставке), а остаток разделён среди оставшихся отраслей (например, сельского хозяйства, лесоводства, рыболовства, отходов и транспортной инфраструктуры).

Инвестиции по сценариям ЗС1 и ЗС2 осуществляются

ежегодно в течение периода 2010-2050гг., подразумевая согласованное, но постепенное изменение в сдвиге основного капитала экономики и сокращении потенциала: затраты преждевременного морального износа. Сценарии БОП1 и БОП2 также подразумевают дополнительные инвестиции в 1% и 2% ВВП, как имеет место в ЗС1 и ЗС2, но они выделяются экономике в контексте БОП, и не предназначаются для конкретных отраслей. В целом, воздействия сценариев ЗС1 и ЗС2 оцениваются в сравнении с прогнозами сценариев БОП1 и БОП2 (дополнительные сценарии БОП), соответственно.

4.1 Определение инвестиций и методологии⁸

Необходимо отметить, что многие политические меры симулируются совместно с распределением инвестиций по «зелёным» отраслям. Фактически, наши сценарии несут ответственность и за государственные, и за частные инвестиции, и предполагают, что общая выделенная сумма

8. Инвестиции, предназначенные городам, не представлены в этой таблице. Работы по моделированию для городов оказались трудновыполнимыми, вследствие нехватки данных по множеству ключевых переменных, включая потребление воды и энергии. Поэтому акцент делался только на транспорт, как обозначено в главе «Города», учитывая его необходимость для городского развития.

Отрасль	Доля «зелёных» инвестиций		Доля в ВВП		Отраслевые цели
	ЗС1	ЗС2	ЗС1	ЗС2	
Сельское хозяйство	10	8	0,1	0,16	Увеличить уровни питательности до 2800-3000 ккал/чел к 2030г. (ФАО 2009г.).
Здания	10	10	0,1	0,2	Увеличить энергоэффективность, чтобы достичь цели потребления энергии и сокращения эмиссий сценария «СИНЯЯ Карта» МЭА (МЭА 2008г.).
Энергия (поставка)	15	26	0,15	0,52	Увеличить проникновение возобновляемой энергии в производство электроэнергии и первичное энергопотребление, чтобы достичь цели, заданные в сценарии СИНЯЯ Карта МЭА (МЭА 2008г.).
Рыболовство	10	8	0,1	0,16	Восстановить рыбные ресурсы для потенциального достижения максимального устойчивого вылова, установленного ФАО к 2050г.
Лесоводство	3	2	0,03	0,03	Постепенно вводить 50% сокращение вырубki лесов к 2030г. и увеличивать лесонасаждение для поддержания лесоводства.
Промышленность	6	3	0,06	0,06	Увеличить энергоэффективность, чтобы достичь цели потребления энергии и сокращения эмиссий по сценарию «СИНЯЯ Карта» (МЭА 2008г.).
Туризм	10	10	0,1	0,2	
Транспорт	16	17	0,16	0,34	Развивать общественный транспорт и увеличить энергоэффективность, чтобы достичь целей потребления энергии и сокращения эмиссий сценария «СИНЯЯ Карта» (МЭА 2008г.).
Отходы	10	8	0,1	0,16	Сокращение на 70% отходов, направляемых на захоронение, путём правильного применения ЗР.
Вода	10	8	0,1	0,16	Достичь ЦРТ для воды и снизить интенсивность использования воды (уменьшить потребление и увеличить подачу) (см. McKinsey 2010г.).
Всего	100	100	1%	2%	

Таблица 2: Распределение инвестиций по отраслям по сценариям ЗС1 и ЗС2, как доля общего объёма инвестиций и ВВП (в среднем за 2011 – 2050гг.) и отраслевые цели «зелёных» сценариев

* Эта категория включает все инвестиции в энергоэффективность (топливную, и электрическую) осуществлённые по отраслям. Они охватывают большую часть, но не все инвестиции, предназначенные для зданий (жилых, коммерческих и сельскохозяйственных), в промышленность, туризм и транспорт. Кроме того, воздействия «зелёного» инвестиционного сценария на отрасли, для которых инвестиции концентрируются исключительно на энергоэффективности – строительстве и промышленности – далее не представлены отдельно, но охвачены в энергетике.

эффективно потрачена по отраслям. Поэтому, когда мы ссылаемся на инвестиции, мы рассматриваем государственные и частные расходы. Первые могут быть представлены налоговой политикой, направленной на стимулирование закупок более эффективного капитала (например, возврат налоговых платежей для покупки автомобиля, эффективно расходующего топливо или холодильника), а последние – это фактические частные расходы на совершение покупок. Кроме того, инвестиции в общем упомянуты здесь в их экономическом смысле как увеличение основного капитала, включая инфраструктуру.⁹ Важно будет разработать критерии и индикаторы, которые могут использоваться для мониторинга соответствующих инвестиций согласно возможным «зелёным» инвестиционным сценариям.

В модельном эксперименте финансирования «зелёных» инвестиций источник явно не определён. Это произошло вследствие того, что различные правительства, сталкиваясь с разными ограничениями и действуя в различных условиях, могут предпочесть разные политические меры и схемы для поддержки перехода к «зелёной» экономике.

Далее, в противоположность нескольким исследованиям, которые только предоставляют информацию о «чистых затратах» (или сэкономленных затратах)¹⁰, разъединённые капитальные затраты и сбережения (или сэкономленные затраты) используются в модели T21-мир. Этот подход полезен, потому что, поскольку капитальные затраты представляют непосредственные расходы, в противоположность эксплуатационным сбережениям, которые накапливаются в течение всей жизни капитала, он позволяет модели вычислять фактическое формирование капитала, которое соответствует дополнительным инвестициям, моделируемым в «зелёном» сценарии и сценариях БОП1 и БОП2.

Как указано выше, вычисление необходимых инвестиций в основной капитал и эксплуатационных затрат включает подробную оценку затрат, связанных с различными технологиями (капиталом) и необходимыми для них ресурсами (например, энергией). Например, мы рассматриваем капитал и стоимость эксплуатационных расходов ветряного двигателя, которые, с точки зрения мощности, часто подобны стоимости электростанции,

работающей на угле. С другой стороны, ветер не требует топливных ресурсов и не производит эмиссию, но является неустойчивым источником энергии с относительно низким коэффициентом использования установленной мощности по сравнению с углём. Все эти факторы рассматриваются в нашем анализе, чтобы ухудшить в максимально возможной степени затраты и сбережения, связанные с «зелёными» инвестициями.

Определение и валовой, и чистой стоимости перехода к «зелёной» экономике имеет различные цели. Они включают потребность оценить (и разъединить) существующие затраты и будущие прибыли для вовлечённых ведущих действующих лиц, как в экономических величинах, так и выраженных в виде сохранённых запасов природных ресурсов. Кроме того, это поддерживает дальнейшую оценку воздействия политических вариантов в свете связанных возможностей и рисков. Например, если правительство установило экологическую цель (например, сокращение эмиссий ниже уровня 1990 года) и решает положиться в значительной степени на стимулы (например, налоговые льготы или скидки), чтобы поддержать сдвиг от старого к новому капиталу и/или к более устойчивому потреблению, закупки домохозяйств и частного сектора будут ключевым фактором, определяющим успех или провал политики. В этом случае, правительство рискует не достичь целей и задач по сокращению эмиссий; в то же время, если частный сектор не участвует в той степени, как это ожидалось, экономические расходы правительства (и частного сектора) также будут меньше. Этот политический выбор обычно предназначается для договорных целей для смягчения экономического бремени, лежащего на домохозяйствах и частном секторе. В качестве альтернативного случая, когда правительства устанавливают мандаты, закупки домохозяйств и частного сектора гарантируются законом, и экономические затраты либо коллективные (если стимулы внедрены), либо полностью поддерживаются домохозяйствами и частным сектором. В этом случае акцент делается на достижение политической цели (через мандаты), и затраты можно легче оценить, учитывая, что оба экономических субъекта (государственный или частный, в различных сочетаниях), должны будут поддержать затраты, связанные с полным выполнением мандата.

Данное исследование служит, прежде всего, для количественного определения воздействий инвестиций, определения возможностей и избегания безвыходных положений. Учитывая, что подобные политические меры будут более или менее успешны в разных странах, глобальное исследование сосредоточено на ценности выделения фондов на более «зелёные» инвестиции, обеспечивая широкий диапазон информации национальным политическим деятелям, как представлено в следующих разделах. Дополнительная информация о вариантах финансирования и благоприятных условиях (то есть требуемых политических структурах) доступна в соответствующих главах.

9. Для некоторых отраслей, включая отрасли, базирующиеся на природных ресурсах, такие как сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство, инвестиции, включённые согласно «зелёным» инвестиционным сценариям, действительно имеют более широкие параметры, включая расходы на программы (и капитальные, и эксплуатационные расходы) по восстановлению или поддержанию природного капитала. В экономическом смысле их можно также рассматривать как инвестиции в природный капитал, даже при том, что такие инвестиции носят косвенный характер.

10. При рассмотрении стоимости покупки, например, более эффективного холодильника, чистая стоимость вычисляется как результат вычитания из капиталовложений сбережений, получаемых в результате процесса охлаждения (то есть сбережения, происходящие вследствие уменьшения потребления энергии). Это пример из Кривых стоимости Маккинси (для воды см. McKinsey 2009г.).

5 Результаты моделирований и анализа

5.1 Основной прогноз БОП

Основное проектирование модели T21-мир сделано с условием, что текущие тенденции продолжатся при незначительном продвижении к «зелёной» экономике (например, высокое потребление энергии и эмиссии, и продолжающаяся неустойчивая эксплуатация природных ресурсов). Прогнозируется, что общая численность населения вырастет на 29% за период 2010 – 2050гг., достигнув 8,9 миллиарда человек, соответствуя историческим данным от WDI и прогнозам на будущее WPP (Рисунок 4). Эти прогнозы WPP основаны на продолжающемся снижении плодородия и зависят от демографической политики и программ, включая универсальный доступ к сексуальному и репродуктивному здоровью. При взгляде на пирамиду населения, мы видим, что при снижении уровня смертности детей до пяти лет и увеличении продолжительности жизни население станет более равномерно распределённым по возрастным категориям. Прогнозируется, что занятость увеличится до 4,6 миллиардов в 2050 году, стимулируемая экономическим ростом.¹¹ Рост реального ВВП, внутренне симулируемый моделью, фактически прогнозируется ежегодно на 2% в среднем между 2010 и 2050 годами, достигнув 151,3 трлн. долл. США, или 17 068 долл. США на душу населения, при этом 2010 год взят в качестве базисного для вычисления постоянного значения доллара США,¹² который сравнивается с историческими данными от WDI. В результате экономического роста доля людей, живущих ниже черты бедности, уменьшится до 16,8% в 2020 году и 11,1% в 2050 году, и распределение доходов улучшится с течением времени, с большим количеством людей, вытягиваемых из бедности в более высокодоходные классы.¹³

11. Обратите внимание, что хотя модель T21-мир не включает определённый рынок труда, в ней не учтена полная занятость.

12. Обратите внимание: Вся денежная стоимость в главе представлена в постоянных долларах США на 2010 год.

13. T21-мир прогнозирует доходы, но не неравенство. Коэффициенты Gini приняты, следуя историческим тенденциям, и распределение доходов в данной главе указывает, сколько людей живет в каждом доходном классе, включая и живущих ниже черты бедности. В результате изменения в прогнозируемых прожиточных минимумах в значительной степени зависят от моделируемого уровня дохода (внутренне определённый и находящийся под воздействием принятых инвестиций). Мы оцениваем прожиточные минимумы, используя экономические показатели (например, доход), но также рассматриваем доступ к основным услугам (не вычисляя совокупный индикатор,

В соответствии с полным ростом ВВП, добавочная стоимость, произведённая сельским хозяйством, промышленностью и отраслью услуг по прогнозу ежегодно будет увеличиваться на 0,7%, 1,9% и 2,1% в среднем, соответственно, за период между 2010 и 2050 годами, составляя 1,4%, 23,4% и 75,2% реального ВВП в 2050 году. В это время распределение полной занятости по отраслям будет следующим: 32,3% (сельское хозяйство), 23% (промышленность), 39,3% (услуги) и более конкретно, 0,3% (рыболовство), 0,5% (лесоводство), 2,5% (транспорт), 0,4% (энергетика), 0,5% (отходы) и 1,1% (вода). В аграрной отрасли суммарный объём урожая (Рисунок 5) увеличивался на 1,8% в год между 1970 и 2009 годами, по данным ФАОСТАТ, и по прогнозам продолжит рост на 0,8% ежегодно в течение следующих 40 лет. В результате, прогнозируемый 36% рост стоимости продукции растениеводства между 2010 и 2050 годами повысит средний уровень питания на 7% за период моделирования. Рыболовство и лесная промышленность внесут 0,04% и 0,6% в глобальный ВВП к 2050 году, со средним темпом роста -1,6% и 0,3% ежегодно.

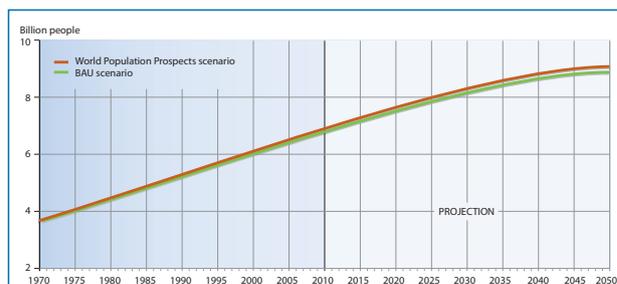


Рисунок 4: Моделирование населения при БОП по сравнению с данными по населению WPP

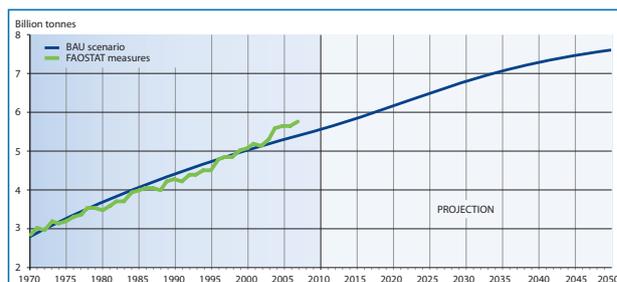


Рисунок 5: Моделирование суммарного объёма урожая при БОП по сравнению с данными ФАОСТАТ

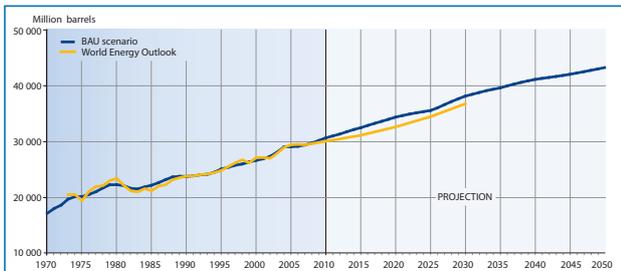


Рисунок 6: Моделирование спроса на нефть при БОП по сравнению с данными WEO*

*Для прошлых и будущих прогнозов модель хорошо совпадает со значениями WEO с точки зрения спроса на нефть-R-квадрат 98,3% и среднего отклонения между соседними точками 0,69%.

Вследствие роста населения и ВВП, первичный спрос на энергию в мире вырастет на более, чем 57% в ближайшие десятилетия, достигнув 19733 Mtoe в 2050 году. Чтобы удовлетворить возрастающий спрос, производство ископаемого топлива, атомной энергии и возобновляемой энергии увеличится с 10174 Mtoe, 755 Mtoe и 1 620 Mtoe соответственно в 2011 году до 16073 Mtoe, 1089 Mtoe и 2577 Mtoe соответственно в 2050 году, с долей ископаемого топлива остающейся на уровне 81% в 2050 году.

Для спроса на нефть, среди другого ископаемого топлива, моделируемые тенденции роста при БОП и соответствующих значениях WEO проиллюстрированы на Рисунке 6. Прогнозирование цен на нефть следует за WEO МЭА, и они растут быстрее после 2030 года, так как пик добычи обычной нефти прогнозируется после 2035 года.

Обусловленное теми же факторами полное потребление воды, по прогнозу, достигнет 8141 км3 в 2050 году – на 70% выше его текущего значения – с полным водоснабжением, в огромной

степени полагающимся на резервуары грунтовых вод и потоки которые не являются устойчивыми изъятиями. Этот производственный уровень, вероятно, поставит под угрозу водоносные слои, увеличивая проникновение морской воды в прибрежных зонах и вызывая массовые миграции. Что касается землепользования, то полная площадь пахотных земель расширится до 5,4 млрд. га к 2050 году, с пастбищами и пахотной землёй, растущими на 11% и 6% в течение периода между 2010 и 2050 годами. В свою очередь, площадь сбора урожая достигнет 1,3 млрд. га к 2050 году, показав 9% увеличение относительно 2010 года, чтобы удовлетворить увеличивающийся спрос на продовольствие. Кроме того, земля поселений будет ежегодно расти на 0,7% в среднем, достигнув 226 млн. га в 2050 году. Соответственно, земли лесов пострадают от ежегодной чистой убыли в 6 млн. га в среднем и ежегодной вырубке 15 млн. га лесов, что составит только 3,7 млрд. га лесов, оставленных к 2050 году. В результате полное углеродное хранение в лесах уменьшится примерно на 7% между 2010 и 2050 годами. Рыболовство также столкнётся с такой проблемой, как сокращение запасов. Прогнозируется уменьшение общего объёма улова рыбы на 46% между 2010 и 2050 годами, вследствие избыточных мощностей и неэффективного управления промышленностью и природными ресурсами.

Наконец, вследствие более многочисленного населения и более высокого дохода, мир, как ожидают, произведёт более 13,2 млрд. т отходов в 2050 году, что на 19% выше, чем значение 2009 года. Как следствие этих тенденций, прогнозируется рост

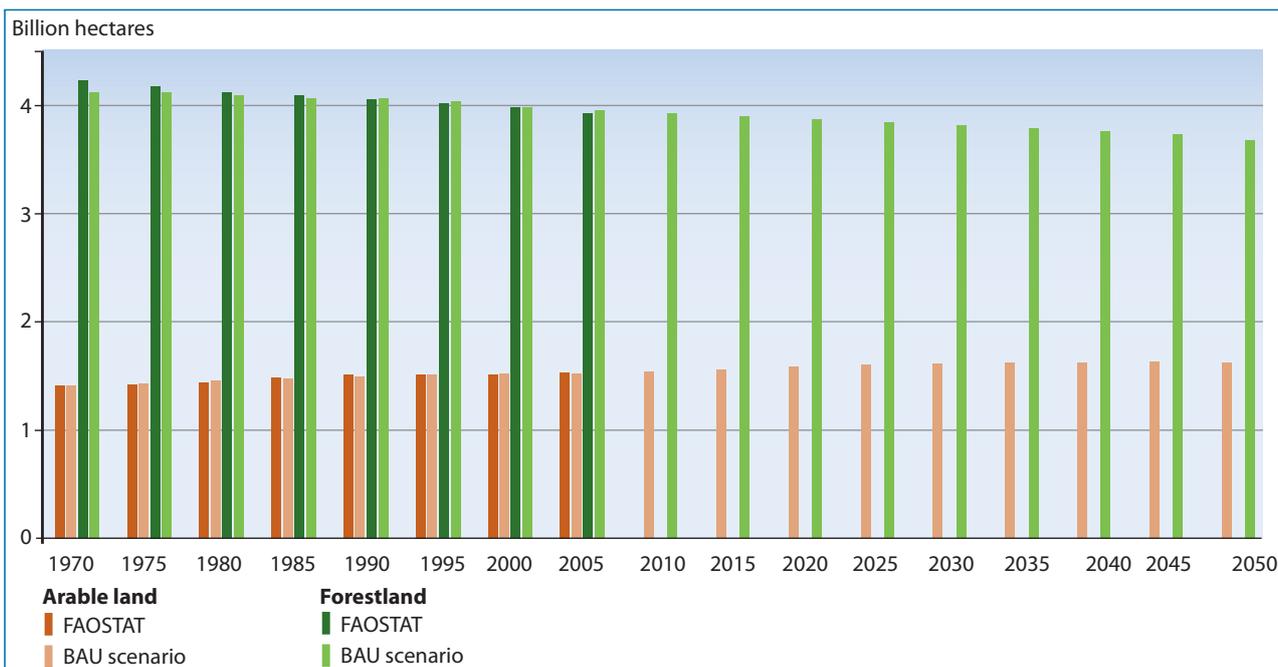


Рисунок 7: Моделирование пахотных и лесных земель при БОП по сравнению с данными ФАОСТАТ

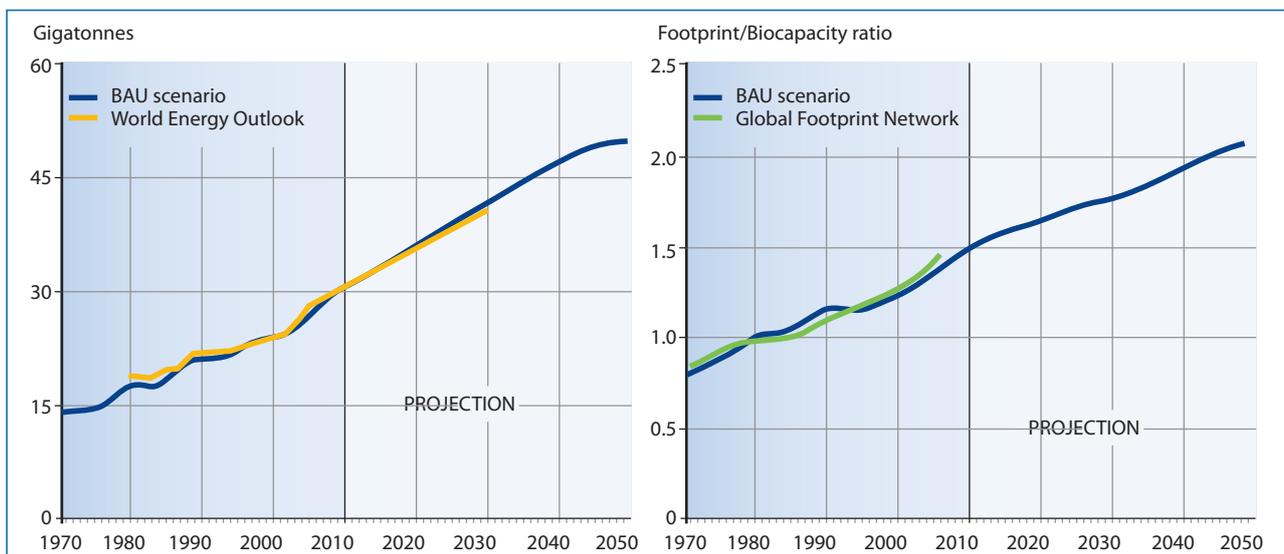


Рисунок 8 и Рисунок 9: Моделирование эмиссий CO2 от ископаемого топлива при БОП по сравнению с данными WEO (слева); Моделирование следа/биоразнообразия при БОП по сравнению с данными Глобальной сети экологических следов (справа)

полной мировой эмиссии CO2 в течение периода моделирования, с эмиссиями от ископаемого топлива, достигающими около 50 млрд. т (Гт) ежегодно в 2050 году, что на 71% выше показателя 2009 года и на 138% выше уровней эмиссий 1990 года (Рисунок 8). Это увеличение также соответствует 26% сокращению глобальной углеродной интенсивности (вычисленной как эмиссии на долл. США ВВП) между 2009 и 2050 годами. Транспортная отрасль, как главный эмитент, будет отвечать за 13 Гт эмиссии CO2 ежегодно в 2050 года, удвоив текущий уровень (см. Таблицу 3 ниже касательно транспортных эмиссий при БОП и соответствующих прогнозах МЭА). При таком уровне эмиссий долгосрочная концентрация атмосферных парниковых газов ориентировочно составит 1 000 ppm к 2100 году, и, вероятно, останется в диапазоне от 855 ppm до 1 130 ppm CO2-

след достигнет 25 млрд. га, потребляя более, чем в два раза больше, чем биопотенциал планеты (то есть устойчивая природная поставка). Фактически, отношение экологического следа к биопотенциалу повышается до 2,1 в 2050 году от 0,81 в 1970 году и 1,5 в 2009 году (Рисунок 8).

Вдобавок к воздействиям, оцененным в данном исследовании, согласно текущему состоянию современного исследования, прогнозируемые тенденции БОП для эмиссии и экологического следа не устойчивы и обусловят значительные отрицательные последствия для общества, экономики и окружающей среды. Долгосрочная концентрация атмосферных парниковых газов примерно в 1000 ppm CO2-экв. имеет чрезвычайно низкую вероятность (<5%) ограничения глобального потепления двумя градусами Цельсия.

Мт/год	2010г.		2020г.		2030г.		2050г.	
	* МоМо	БОП	* МоМо	БОП	* МоМо	БОП	* МоМо	БОП
Полные эмиссии	6 221	6 989	7 573	8 387	9 308	10 175	12 709	12 991
Автомобили	2 826	3 084	3 557	3 945	4 494	5 129	6 652	6 923
Автобусы	424	485	443	511	453	518	470	505
Другой пассажирский дорожный	157	185	180	220	209	248	291	314
Грузовики	1 211	1 375	1 364	1 513	1 603	1 750	2 143	2 157
Пассажирский рельсовый	29	32	34	39	41	44	57	60
Грузовой рельсовый	127	138	137	155	143	157	152	168
Воздушный	721	972	1 030	1 229	1 451	1 507	1 864	1 995
Водный	727	718	827	776	915	822	1 080	868

Таблица 3: Эмиссии по видам транспорта по сценариям бизнеса в обычном понимании, ДЗЭ и МЭА
* Источник: Модель транспорта МоМо (МЭА, 2009г.)

5,5оС (см. сценарии А1В и А2 в МГЭИК (2007г.) AR4). В таком сценарии негативные воздействия будут многочисленными и различными, включая, согласно МГЭИК, последствия для водоснабжения, производства продуктов питания, здравоохранения, доступности земли и экосистем. В частности, к 2050 году, сотни миллионов человек будут чувствовать увеличивающийся дефицит воды; повышение уровня моря ускорит прибрежный штормовой нагон волн, что приведёт к потере и эрозии земель и вторжению морских вод в поверхностные и

грунтовые воды; 15 – 40% биологических видов будут стоять перед угрозой исчезновения при повышении температуры на 2°С; урожаи сельскохозяйственных культур, особенно в Африке, уменьшатся, вероятно, оставляя сотни миллионов человек без способности произвести или купить достаточное количество еды. Развивающиеся страны являются самыми уязвимыми для воздействий изменения климата. Так как многие из эффектов изменения климата зависят от степени адаптации, которая непосредственно будет определена уровнями дохода и структурой

		2011	2015					2020				
	Единица		БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2	БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2
Дополнительные инвестиции	Млрд. долл. США/год	0	763	1 535	0	760	1 524	885	1 798	0	883	1 789
Реальный ВВП	Млрд. долл. США/год	69 334	78 651	79 306	77 694	78 384	78 690	91 028	92 583	88 738	90 915	92 244
ВВП на душу населения	Долл. США/чел/год	9 992	10 868	10 959	10 737	10 832	10 874	12 000	12 205	11 698	11 983	12 156
Ежегодный ВВП на душу населения	%/год	1.8 %	2.1 %	2.3 %	1.8 %	2.1 %	2.2 %	1.9 %	2.1 %	1.7 %	2.0 %	2.2 %
Потребление на душу населения	Долл. США/чел/год	7 691	8 366	8 435	8 264	8 338	8 370	9 236	9 394	9 004	9 224	9 357
Население ниже \$2/день	%	19,5 %	18,1 %	17,9 %	18,3 %	18,1 %	18,1 %	16,4 %	16,2 %	16,9 %	16,5 %	16 %
Полная занятость	млрд. чел.	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,7	3,7	3,6	3,7	3,7
Энерго интенсивность	Млрд. Мтое/долл. США	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,16	0,21
Эмиссия CO ₂ от ископаемого топлива	Гт/год	30,6	33,3	33,6	32,9	32,0	30,7	36,6	37,1	35,6	33,2	30,3
Экологический след/биопотенциал	Отношение	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,7	1,7	1,6	1,6	1,4
Продолжение		2011	2030					2050				
Дополнительные инвестиции	Млрд. долл. США/год	0	1 137	2 334	0	1 150	2 388	1 616	3 377	0	1 719	3 889
Реальный ВВП	Млрд. долл. США/год	69 334	116 100	119 307	110 642	117 739	122 582	164 484	172 049	151 322	174 890	199 141
Ежегодный ВВП на душу населения	Долл. США/чел/год	9 992	14 182	14 577	13 512	14 358	14 926	18 594	19 476	17 068	19 626	22 193
Темпы роста ВВП на душу населения	%/год	1.8 %	1.5 %	1.6 %	1.3 %	1.7 %	2.0 %	1.6 %	1.7 %	1.4 %	1.5 %	2.2 %
Потребление на душу населения	Долл. США/чел/год	7 691	10 916	11 220	10 401	11 052	11 488	14 312	14 991	13 138	15 106	17 082
Население ниже \$2/день	%	19,5 %	13,9 %	13,5 %	14,6 %	13,7 %	13,2 %	10,4 %	9,8 %	11,4 %	9,8 %	8,4 %
Полная занятость	млрд. чел.	3,2	4,1	4,2	4,1	4,1	4,1	4,7	4,8	4,6	4,8	4,9
Энерго интенсивность	Млрд. Мтое/долл. США	0,18	0,15	0,15	0,15	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13	0,08	0,07
Эмиссия CO ₂ от ископаемого топлива	Гт/год	30,6	42,7	43,8	40,8	35,6	30,0	53,7	55,7	49,7	29,9	20,0
Экологический след/биопотенциал	Отношение	1,5	1,8	1,8	1,8	1,6	1,4	2,2	2,2	2,1	1,4	1,2

Таблица 4: Основные индикаторы БОП и «зелёных» инвестиционных сценариев

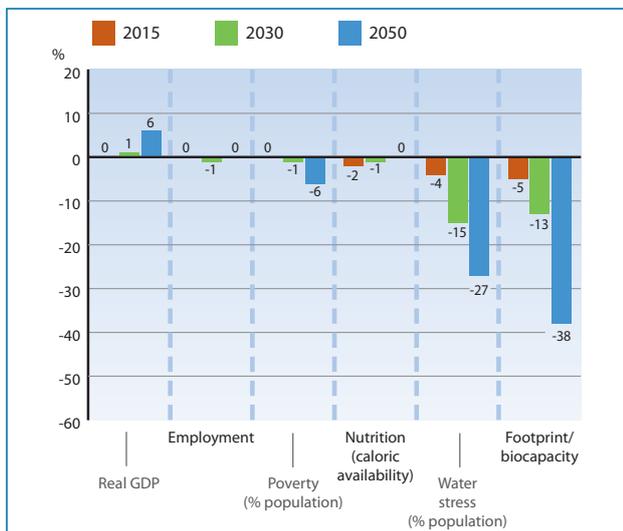


Рисунок 10: Результаты сценария 3С1 относительно примера БОП1 в 2015, 2030 и 2050гг. (%)

* Соотношение экологического следа и биоразнообразия (или отношение биопотенциала): отношение экологического следа к биологическому потенциалу. Биологический потенциал (или биопотенциал) представляет способность экосистемы произвести ресурсы, которые она потребляет, и поглощать отходы, произведённые людьми (GFN 2010г.).

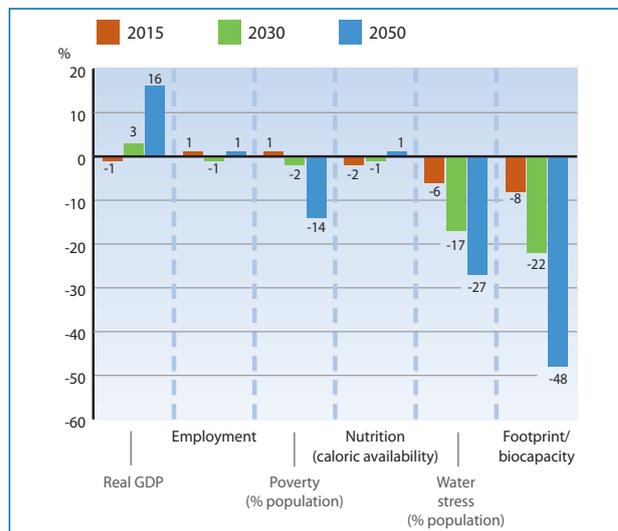


Рисунок 11: Результаты сценария 3С2 в 2015, 2030 и 2050гг. относительно БОП2 (%)

для большинства отраслей, проанализированных в ДЗЭ. Главные воздействия моделирования «зелёных» и дополнительных инвестиций бизнеса в обычном понимании по различным сценариям выдвинуты на первый план в Таблице 4, Рисунках 10 и 11.

В общем, сценарии «зелёной» экономики показывают начало заметного разъединения использования природных ресурсов и экономического роста (см. Рисунок 12). Фактически, основное отличие между «зелёными» и дополнительными инвестициями по БОП получено при прогнозировании будущих запасов природных ресурсов (см. Вставку 1, основанную на разделе VI Технического справочного материала, который представляет изменения запасов природных ресурсов более подробно, включая оценку изменений стоимости природного капитала и скорректированного чистого внутреннего продукта – ЧВП). Сценарии бизнеса в обычном понимании подталкивают потребление, стимулируя экономический рост в кратко- и среднесрочной перспективе, таким образом усиливая известные исторические тенденции истощения природных ресурсов. Как следствие, в долгосрочной перспективе, снижение природных ресурсов (например, рыбные ресурсы, леса и ископаемое топливо) будет негативно воздействовать на ВВП (через снижение производительности, более высокой стоимости энергии и роста эмиссий) и приведёт к более низкому уровню занятости. Дополнительные последствия могут включать крупномасштабную миграцию населения, стимулируемую нехваткой ресурсов (например, воды), более быстрое глобальное потепление и значительную утрату биоразнообразия.

«Зелёные» сценарии, продвигая инвестиции в ключевые экосистемные услуги и низкоуглеродное развитие, демонстрируют немного более медленный экономический рост в кратко- и среднесрочной

рынка, у этих стран имеется меньше ресурсов для адаптации в социальном отношении, технологически и финансово. В экономическом обзоре глобального потепления Штерна (2006г.) оценено, что изменение климата возьмет полную стоимость, эквивалентную от 0,5% до 1% мирового ВВП в год к середине столетия, если никакие меры по уменьшению эмиссий не будут приняты в кратко- и среднесрочной перспективе. Далее отчёт указывает на то, что если мы теперь начнём предпринимать решительные меры для достижения стабилизации в диапазоне между 710ppm и 445ppm CO₂-экв. к 2050 году, глобальные средние макроэкономические затраты на уменьшения ПГ находятся между минус 1% и плюс 5,5% глобального ВВП, что эквивалентно замедлению среднего ежегодного глобального роста ВВП примерно на 0,12% ежегодно. В сценарии БОП ДЗЭ эффекты обратной связи от истощения природных ресурсов достаточно важны, чтобы годовой показатель роста мирового ВВП постепенно падал от 2,7% ежегодно в период 2010-2020гг. до 2,2% в 2020-2030гг. и далее до 1,6% в 2030-2050гг.

5.2 Прогнозы «зелёной» экономики

Инвестирование различных дополнительных долей ВВП в «зелёную» экономику или следуя сценарию БОП имеет различные последствия для общества, экономики и окружающей среды. Несмотря на трудности в оценке глобальных воздействий инвестиций, мы смогли вычислить общие последствия для ВВП и оценить занятость, затраты, которые можно избежать, и состояние природных ресурсов

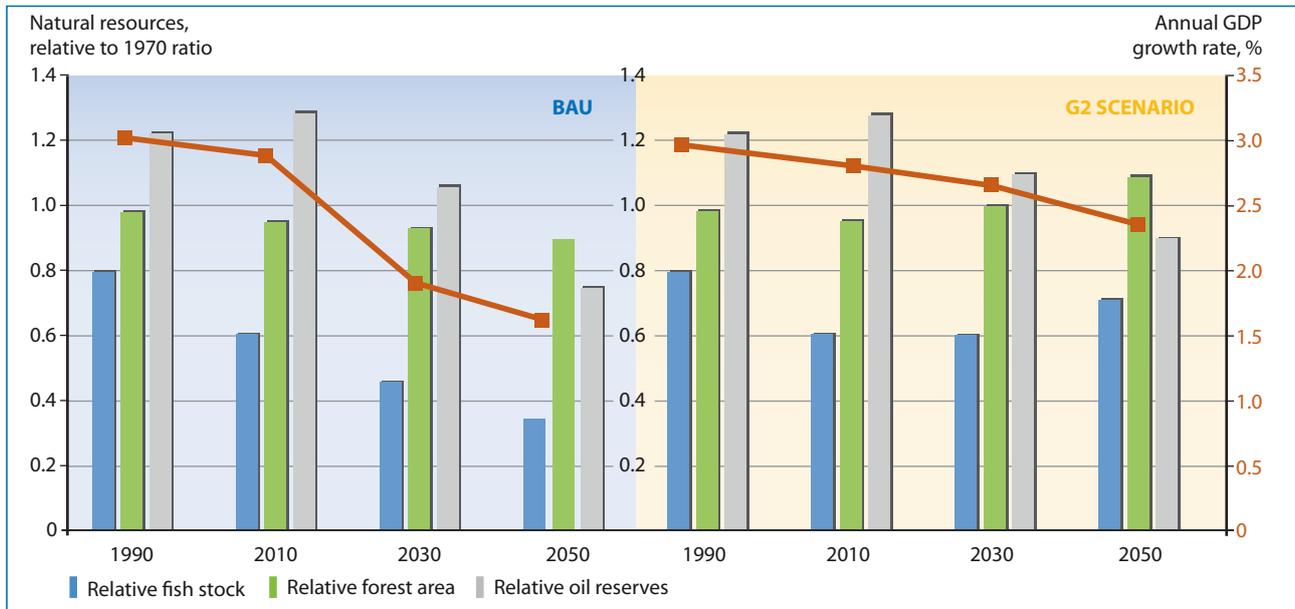


Рисунок 12: Тенденции темпов роста ВВП (правая ось) и запасов природных ресурсов (левая ось: разведанные запасы нефти, рыбные ресурсы и лесные запасы, относительно уровней 1970г.), по сценариям БОП и ЗС2

Запасы лучше управляются и сохраняются для будущих поколений в ЗС2, при поддержке роста ВВП уже в средне- и долгосрочной перспективе.

перспективе, но более быстрый и более устойчивый рост в долгосрочной перспективе. В этом отношении, «зелёные» сценарии показывают больше гибкости, снижая эмиссию, уменьшая зависимость от летучих топлив и используя природные ресурсы более эффективно и устойчиво. Другими словами, сценарии инвестиций «зелёной» экономики убирают питательную почву у грозящего катастрофой курса, которому в настоящее время следуют с биофизическими ограничениями. Более подробное резюме ключевых результатов по отраслям представлено ниже.

Необходимо отметить, что в то время как инвестиции БОП показывают более высокие возвращающиеся инвестиций (ROI) в кратко- и среднесрочной перспективе, «зелёные» инвестиции демонстрируют более высокие экономические ROI в долгосрочной перспективе, выигрывая у инвестиций БОП более 25% по всем урожаям 2050 года, в среднем к 2050 году более 3 долл. США на каждый инвестированный доллар США. Кроме того, обе инвестиции приводят к положительным экономическим прибылям через 9-11 лет в «зелёных» случаях и 7-9 лет при сценариях БОП. Более конкретно, можно отметить, что инвестиции БОП будут стимулировать более быстрый экономический рост – с точки зрения полного ВВП и ВВП на душу населения¹⁴ – чем «зелёные» альтернативы в краткосрочной перспективе, при незначительных различиях только в социальных улучшениях

(сокращение бедности, занятость, питание). В средне- и долгосрочной перспективе, однако, экономическое и социальное развитие при «зелёной» экономике, как ожидается, выиграет у примеров БОП. Более того, «зелёные» сценарии всегда имеют более низкие негативные воздействия на окружающую среду (например, энергетическая интенсивность, эмиссии и экологический след), которые будут способствовать более быстрому средне- и долгосрочному экономическому росту, наблюдаемому в «зелёных» сценариях относительно сценариев БОП.

Результаты БОП и «зелёных» сценариев указывают, что глобальный реальный ВВП может составить от 175 трлн. долл. США до 199 трлн. долл. США к 2050 году соответственно по сценариям ЗС1 и ЗС2, что превышает 164 трлн. долл. США по БОП1 и 172 трлн. долл. США в случае БОП2, на 6% и 16% соответственно. Средний ежегодный темп роста достигает, в среднем, 2,3-2,7% между 2010 и 2050 годами по «зелёным» сценариям, хотя соответствующее сравнение проводится со сценариями БОП1 и БОП2. Эти последние сценарии предвидят более быстрое экономическое развитие в кратко- к среднесрочной перспективе, с ежегодным темпом роста от 2,3% до 2,4% между 2010 и 2050 годами. Однако, ВВП по сценариям БОП1 и БОП2 в 2050 году ниже, чем по ЗС1 и ЗС2, вследствие истощения природных ресурсов и более высокой стоимости энергии (Рисунок 13). Это может частично быть замечено в расчётах ЧВП, скорректированного на обесценивание как ископаемого топлива, так и рыбных ресурсов (см. Вставку 1). Экономическое развитие в

14. Даже при этой ограниченной, обычной мере, которая не представляет ни прогресса, ни богатства (См. Вставку 1).

«зелёной» экономике подталкивает увеличение полной занятости до 4,8-4,9 миллиардов человек по сценариям ЗС1 и ЗС2 (на 3-5% выше, чем по БОП) (см. Таблицу 4). В зависимости от моделируемых инвестиций и их привязки по времени, полная чистая прямая занятость в «зелёных» отраслях может снизиться в краткосрочной перспективе (прежде всего из-за снижения занятости в рыболовстве и лесной отрасли¹⁵), а затем сравняться или превысить занятость по БОП в средне- и долгосрочной перспективе. Увеличение занятости прогнозируется в диапазоне от 134 млн. до 238 млн. для сценариев ЗС1 и ЗС2, в зависимости от прогнозного роста отраслей, зависящих от природных ресурсов.¹⁶ В дополнительных сценариях БОП занятость ожидается в диапазоне от 97 млн. до 176 млн. выше, чем по БОП, в 2050 году, которые предполагают, возможно, оптимистично, что тенденция истощения природных запасов не сдерживает рост производства и занятости. С другой стороны, при учёте косвенного эффекта занятости на экономику (рабочие места, созданные или потерянные в отраслях в зависимости от проанализированных более детально в данном исследовании, например, распределение рыбы) мы также наблюдаем рост в диапазоне от 149 млн. до 251 млн. рабочих мест для «зелёных» сценариев и от 126 млн. до 223 млн. для сценариев БОП1 и БОП2, соответственно, к 2050 году. Результаты выдвигают на первый план потребность противостоять затратам перехода к «озеленению», особенно относительно переобучения и репозиционирования трудовых ресурсов для более низкоуглеродного будущего.

Более конкретно по краткосрочным воздействиям, мировой ВВП будет немного выше (менее 1% в 2015 и 2020гг.) в дополнительных сценариях БОП по сравнению с «зелёными» случаями. В 2020 году полный ВВП в обоих сценариях достигнет около 91-92 трлн. долл. США, или на 2,5-4,0% выше БОП. Соответственно, полная занятость будет на 8-21 млн. (или 0,2-0,6%) ниже в «зелёной» экономике, чем в случаях БОП1 и БОП2, соответственно, к 2020 году, в то время как она будет на 2-3% выше по сценариям ЗС1 и ЗС2, когда рассматривается только чистая прямая занятость в «зелёных» отраслях.

Воздействие на природные ресурсы увеличивается

15. Занятость в рыбной отрасли, при принятии второго подхода, предложенного в главе «Рыболовство» (то есть сокращение рыболовецких мощностей затронет прежде всего большие суда и промышленное производство), будет сокращена только на 1-1,2 млн. человек в краткосрочной перспективе – в противоположность потере около 10 млн. прямых рабочих мест. В этом случае, занятость в отрасли рыболовства в долгосрочной перспективе будет значительно выше случаев БОП.

16. Как отмечено выше, модель Т21-мир не предполагает полной занятости. В дополнение к более подробной информации о занятости по отраслям, представленной ниже, дополнительный анализ воздействий занятости, основанных на вкладах МОТ, может быть найден по адресу www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_emp/emp_ent/documents/publication/wcms_152065.pdf.

по мере роста ВВП и имеет тенденцию замедлять темп роста ВВП и в БОП1, и в БОП2. Более низкое качество почв, более высокие недостаток воды и цены на ископаемое топливо: всё это оказывает негативное влияние на ВВП, в свою очередь, воздействующий на такие индикаторы, как ИРЧП. Природные ресурсы оказывают различные воздействия на экологический след, который обуславливает использование ресурсов в 2,2 раза больше, чем планета может устойчиво произвести к 2050 году в случае БОП2, с 1,5 раза в 2010 году и 1,7 раза в 2020 году. В сценариях ЗС1 и ЗС2, в то время как инвестиции поддерживают переход к более низкоуглеродной и более ресурсоэффективной экономике, они производят более высокий ВВП наряду с большим спросом на энергию и воду, чем имело бы место иначе. Как следствие, воздействие «зелёных» инвестиций на сохранение ресурсов будет частично возмещено дополнительным ВВП и связанным потреблением. Взаимодействия, как объяснено ниже, помимо прочего, могут быть найдены в инвестициях в энергоэффективность и возобновляемую энергию, потому что они обуславливают чистое сокращение спроса на ископаемое топливо, что, в свою очередь, опускает цены ниже прогноза БОП и генерирует значительные сбережения (или затрат, которые можно избежать) с течением времени, несмотря на наличие эффекта рикошета.

В результате «зелёных» инвестиций глобальное энергопотребление и эмиссия CO₂ будут значительно снижены к 2050 году относительно сценария БОП (Рисунок 14). Даже не моделируя и не анализируя подробно положительные воздействия на эмиссию перехода к ресурсосберегающему сельскому хозяйству,¹⁷ мы прогнозируем в «зелёных» сценариях концентрацию в диапазоне 500-600 ppm.¹⁸ Это указывает на умеренную до ничтожной вероятность того, что глобальное потепление будет ограничено 2оС, как обозначено в докладе AR4 МГЭИК (МГЭИК 2007г.). Более определённо, прогнозы приводят к 36% сокращению глобальной энергетической интенсивности к 2030 году в случае ЗС2, с ежегодным объёмом связанной с энергией эмиссии CO₂, уменьшающейся до 30-20 Гт в 2050 году с 30,6 Гт в 2010 году, также на 40% и на 60% ниже БОП в 2050 году для сценариев ЗС1 и ЗС2, соответственно, что является более существенным, чем краткосрочное уменьшение (снижающий БОП на 3-6% в 2015г. и 7-15% в 2020г.). Неэнергетические эмиссии от использования удобрений, вырубки лесов и земель,

17. В связи с нехваткой глобальных оценок поглощения углерода почвой при ресурсосберегающем сельском хозяйстве.

18. Концентрация эмиссий может быть понижена до 450 ppm при учёте потенциального удержания углерода в ресурсосберегающем и органическом сельском хозяйстве. Консервативные оценки ежегодного глобального потенциала органического сельского хозяйства, удержания углерода сводятся к 2,4-4,0 Гт CO₂-eq, в то время как другие оценки указывают на потенциал 6,5-11,7 или даже больше (см. Müller и Davis (2009г.); Nelson и др. (2009г.)).

Вставка 1: Изменения запасов природного капитала

Обычные экономические показатели, такие как ВВП, обеспечивают искажённую картину, особенно по экономическим показателям, так как такие меры не в состоянии отразить степень, до которой производство и потребительская деятельность могут истощать природный капитал. Деловая активность может быть основана на обесценивании природного капитала, либо истощая природные ресурсы, либо ухудшая способность экосистем поставлять экономические выгоды с точки зрения снабжения продовольствием, регулирующих или культурных услуг. Различные альтернативные подходы к корректировке системы национальных счетов и совокупных экономических показателей совершенствуются и обсуждаются на международном уровне (например, Интегрированный экологический и экономический учёт – SEEA*).

Модель T21 отслеживает развитие запасов различных природных ресурсов в течение времени, как выделено на Рисунке 12 и более подробно показано в разделе VI Технического справочного материала. Сценарии «зелёной» экономики характеризуются инвестициями в эти запасы и их восстановление, обеспечивая основание для длительных доходов в средне- и долгосрочной перспективе.

Полезно провести некоторые дополнительные вычисления, используя относительно упрощённые предположения, чтобы получить представление о размерах потенциальной экономической выгоды улучшенного управления природным капиталом. Таблица ниже представляет изменения ценности запасов трёх видов ресурсов – ископаемого топлива, лесов и рыболовства – в кратко- и среднесрочной перспективе, в абсолютных показателях и относительно ВВП. Изменение физических показателей для ископаемого топлива и рыбы оценено с использованием оценки экономической ценности (рента единицы), а для лесов – с использованием оценки ТЕЕВ. Следуя методологии, используемой Всемирным банком (2006г.), эти оценки обесценивания (или оценка – где изменения ниже положительны), это количество может быть рассмотрено как отражение дополнительных компонентов измерения отрицательных чистых сбережений в глобальном благосостоянии (как могло быть представлено в счётах актива вслед за системой национальных счетов).

Согласно этим вычислениям, ежегодное истощение запасов ископаемого топлива эквивалентно 1,8% текущего ВВП. При БОП оно остаётся примерно таким же в краткосрочной перспективе и затем повышается в средне- и долгосрочной перспективе. Сценарии 3С1 и 3С2 меняют эту тенденцию на противоположную с этим обесцениванием, как отношение к ВВП, уменьшающемуся за период 2010–2050гг., и достигающему 0,5% ВВП к 2050 году при 3С2, отражая отмеченное сокращение зависимости мировой экономики от ископаемого топлива по этому сценарию.

Значения низкой и верхней границы обесценивания природного капитала в форме лесных угодий представлены более широким диапазоном неуверенности относительно глобальных справочных значений (см. раздел VI, Технический справочный материал, который использует результаты исследования ТЕЕВ). Текущее обесценивание лесных массивов, таким образом, оценивается в 2,8 млрд. долл. США – 2,6 трлн. долл. США – охватывая три порядка – которые представляют от 0,01% до 5,4% доли ВВП. Отметим, что более высокие значения диапазона сопоставимы с, и в действительности намного превышают, значения для ископаемого топлива. «Зелёные» сценарии значительно уменьшают эту потерю в пределах краткосрочной перспективы и трансформируют её в скромный положительный рост – или повышение цены вместо обесценивания – к 2050 году.

Похожие усовершенствования могут быть отмечены в рыбных ресурсах. Текущая оценка истощения этого природного актива оценивается в 116 млрд. долл. США ежегодно, что составляет – 0,24% ВВП. «Зелёные» сценарии обеспечивают уменьшение этого истощения и в средне- и долгосрочной перспективе стабилизируя его или превращая в чистое повышение цены.

Хотя диапазон результатов представлен только для лесных ресурсов, благодаря широкому диапазону существующих мер, оценки для ископаемого топлива и рыбы могли бы также быть рассчитаны для диапазонов. Однако это, вероятно, не достигло той же степени изменчивости, как результаты для лесов.

Важно помнить, что даже при том, что результаты представлены так, что сравнение между предполагаемым обесцениванием различных активов сопоставимо, это должно делаться и интерпретироваться с осторожностью. В частности, эти три актива не являются заменой друг для друга. Ископаемое топливо является источником энергии. Леса, включая то, как они оценены здесь, предоставили ряд услуг обеспечения продовольствием и регулирования в местном масштабе, но также и в намного более широком масштабе, включая глобальный. Рыболовство представляет основной источник протеина и занятости для существенной доли населения в мире, но многие из этих людей не в состоянии заменить леса на рыболовство как источник пищи и средств существования, и наоборот.

В целом, результаты подчёркивают существенное экономическое значение того, как мир в настоящее время управляет своим природным капиталом, а также потенциальной прибылью, которая может быть получена от следования стратегии «зелёной» экономики. Это позволяет мировой экономике инвестировать в природный капитал, который очень важен для длительного благосостояния, уменьшая зависимость от ископаемого топлива.

		2011	2015					2020				
Единица			БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2	БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2
Реальный ВВП	Млрд. долл. США/год	69 334	78 651	79 306	77 694	78 384	78 690	91 028	92 583	88 738	90 915	92 244
ЧВП	Млрд. долл. США/год	59 310	69 082	69 625	68 244	68 898	69 174	79 700	80 981	77 705	79 766	81 007
Изменение запасов ископаемого топлива	Млрд. долл. США/год	-1 212	-1 447	-1 471	-1 413	-1 309	-1 221	-1 730	-1 788	-1 645	-1 392	-1 163
	отношение к ВВП	-1,8 %	-1,8 %	-1,9 %	-1,8 %	-1,7 %	-1,6 %	-1,9 %	-1,9 %	-1,9 %	-1,5 %	-1,3 %
Изменение рыб-ных ресурсов	Млрд. долл. США/год	-160	-151	-151	-149	-77	-36	-141	-141	-134	-46	1
	отношение к ВВП	-0,24 %	-0,19 %	-0,19 %	-0,19 %	-0,10 %	-0,05 %	-0,16 %	-0,15 %	-0,15 %	-0,05 %	<0,01 %
Скорректированный ЧВП	Млрд. долл. США/год	57 992	67 533	68 052	66 733	67 515	67 878	77 875	79 097	75 973	78 305	79 771
		2011	2030					2050				
Единица			БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2	БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2
Реальный ВВП	Млрд. долл. США/год	69 334	116 100	119 307	110 642	117 739	122 582	164 484	172 049	151 322	174 890	199 141
ЧВП	Млрд. долл. США/год	59 310	100 686	103 215	96 006	102 638	107 133	139 621	145 483	128 599	149 887	172 198
Изменение запасов ископаемого топлива	Млрд. долл. США/год	-1 212	-2 616	-2 787	-2 373	-1 692	-1 127	-4 705	-4 972	-4 312	-2 306	-979
	отношение к ВВП	-1,8 %	-2,3 %	-2,3 %	-2,1 %	-1,4 %	-0,9 %	-2,9 %	-2,9 %	-2,8 %	-1,3 %	-0,5 %
Изменение рыб-ных ресурсов	Млрд. долл. США/год	-160	-122	-122	-116	-9	52	-91	-91	-88	40	142
	отношение к ВВП	-0,24 %	-0,11 %	-0,10 %	-0,10 %	-0,01 %	0,04 %	-0,06 %	-0,05 %	-0,06 %	0,02 %	0,07 %

Вставка 1 продолжение. Примечания: результаты, приведённые здесь, основаны на вычислениях, представленных в разделе VI Технического Справочного материала, в основном состоят из дополнительных вычислений с использованием результатов модели T21 о развитии физических запасов природных ресурсов в течение длительного времени и дополнены данными других исследований. Скорректированный чистый внутренний продукт (ЧВП) является результатом вычитания изменений в значении ископаемого топлива и рыбы из ЧВП*.

* См. <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp>

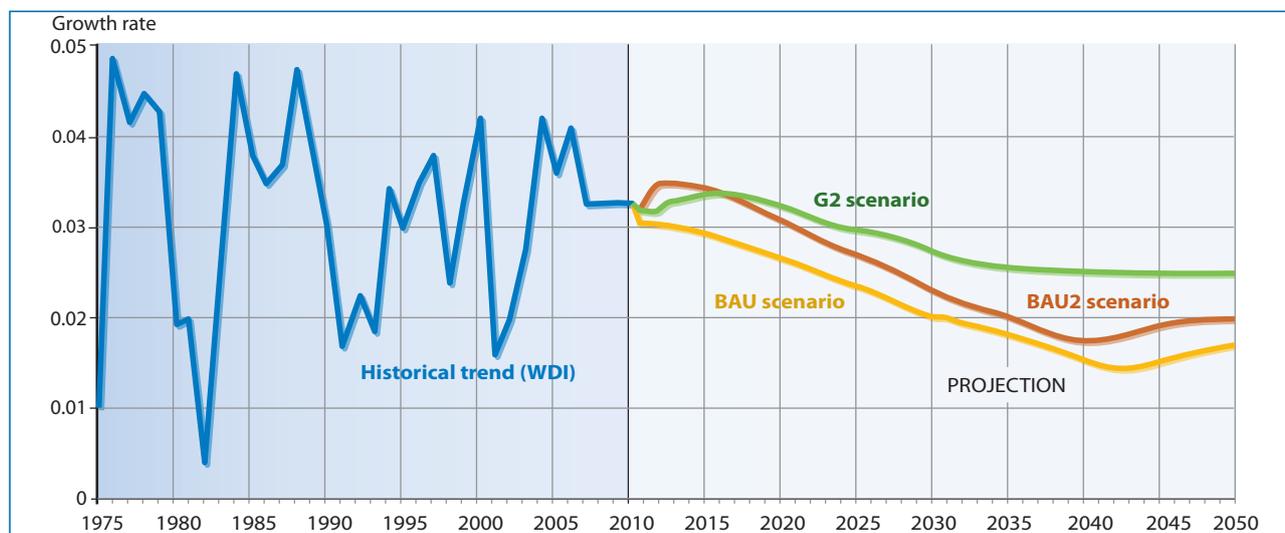


Рисунок 13: Тенденции ежегодных темпов роста ВВП, исторические данные (WDI, 2009г.) и прогнозы по сценариям БОП, БОП2 и ЗС2

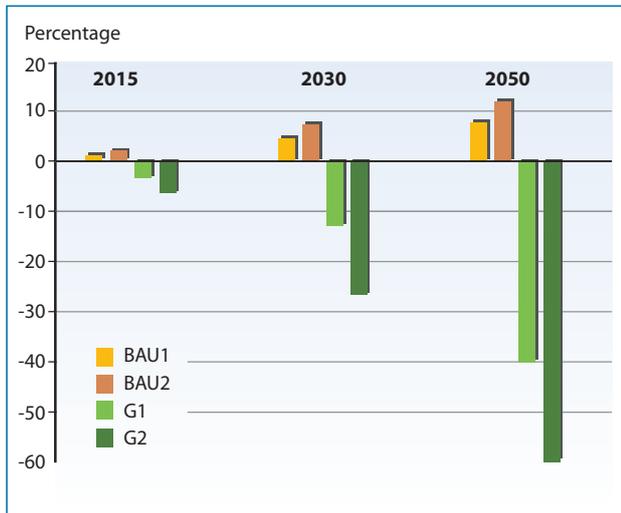


Рисунок 14: Эмиссии CO₂ от ископаемого топлива по дополнительным сценариям БОП и «зелёным» сценариям относительно примера БОП (избранные годы)

с которых собирают сельскохозяйственные урожаи, будут ниже БОП на 16-25%, 33% и 1% в 2015 году и 45-68%, 55% и 4%, соответственно, в 2050 году. Необходимо отметить, что при рассмотрении введения механизма политики ограничения промышленных выбросов с помощью квот с углеродными ценами, выровненными с недавним американским внутренним предложением (достигающими 77 долл. США за тонну CO₂ в 2030 году и 221 долл. США в 2050 году, в постоянных ценах в долларах США на 2010г.), сокращение эмиссии от инвестиций «зелёной» экономики составит сбережения затрат на выдачу разрешений, которые можно избежать, в среднем в размере около 1000-1650 млрд. долл. США ежегодно между 2012 и 2050 годами.

Наконец, согласно сценариям «зелёной» экономики, экологический след также улучшится в средне- и долгосрочной перспективе, и соотношение биопотенциала достигнет 1,5 (или на 4-6% ниже БОП) в 2015 году и затем стабилизируется на 1,4-1,2 до 2050 года, что значительно ниже 2,0 по БОП и 2,21-2,4 по сценариям БОП1 и БОП2 (см. Рисунок 15), и количество лет снижения ожидаемой продолжительности жизни, потерянной из-за эмиссий, будет уменьшено в среднем на 3,6% и 7% в случаях ЗС1 и ЗС2.

Так как моделируемые «зелёные» инвестиции обладают экономическими воздействиями (например, ВВП), а также социальными воздействиями (например, занятость, бедность) и воздействиями на окружающую среду (например, потребление энергии, эмиссии, управление землёй и водными ресурсами), контекст, в котором они применены, особенно важен для анализа. Развивающиеся страны, такие как страны к югу от Сахары, сталкиваясь с чрезвычайной бедностью и значительными проблемами в достижении Целей

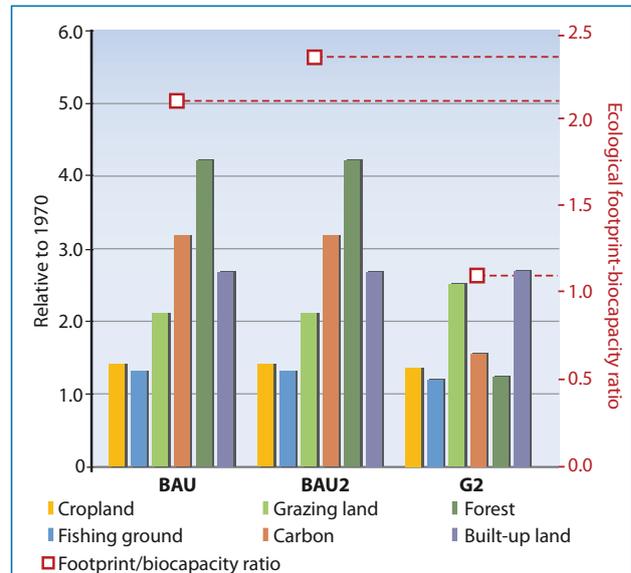


Рисунок 15: Состав экологического следа в 2050г. по различным сценариям, относительно значений 1970г. (слева) и указание на прогнозируемое соотношение следа к биоразнообразию в 2050г. (справа)

развития тысячелетия (ЦПТ) (Всемирный банк 2007г.), сильно зависят от сельского хозяйства и очень уязвимы перед изменениями климата. Улучшение социально-экономических условий, через более широкий доступ к воде и энергии, а также улучшенное питание и эффективное использование природных ресурсов, являются главными целями стратегий «зелёной» экономики в этих странах. Развивающиеся страны стремятся повысить производительность и увеличить свою экономическую гибкость с целью поддержания сильного экономического роста. В этом случае энерго- и ресурсоэффективность являются ключевыми для долгосрочного развития. Экваториальные страны, часто обеспеченные нефтью и другими природными ресурсами, являются хорошим примером: будучи нетто-экспортёрами ресурсов эти страны могут получать прибыль от сокращения внутреннего спроса, сохраняя леса и другие запасы природных ресурсов - возможно через платежи за экосистемные услуги - можно поддержать запасы биоразнообразия Земли. Наконец, развитые страны могут более активно способствовать технологическому развитию и стать примером того, как зрелые экономики могут стать ресурсоэффективными и уменьшать свой углеродный путь, создавая рабочие места.

Сельское хозяйство

В случае «зелёных» инвестиционных сценариев дополнительные инвестиции в сельское хозяйство (в среднем 118-198 млрд. долл. США ежегодно в 2011-2050 годах по ЗС1 и ЗС2, соответственно) выделены на более широкое применение органических удобрений, сельскохозяйственные

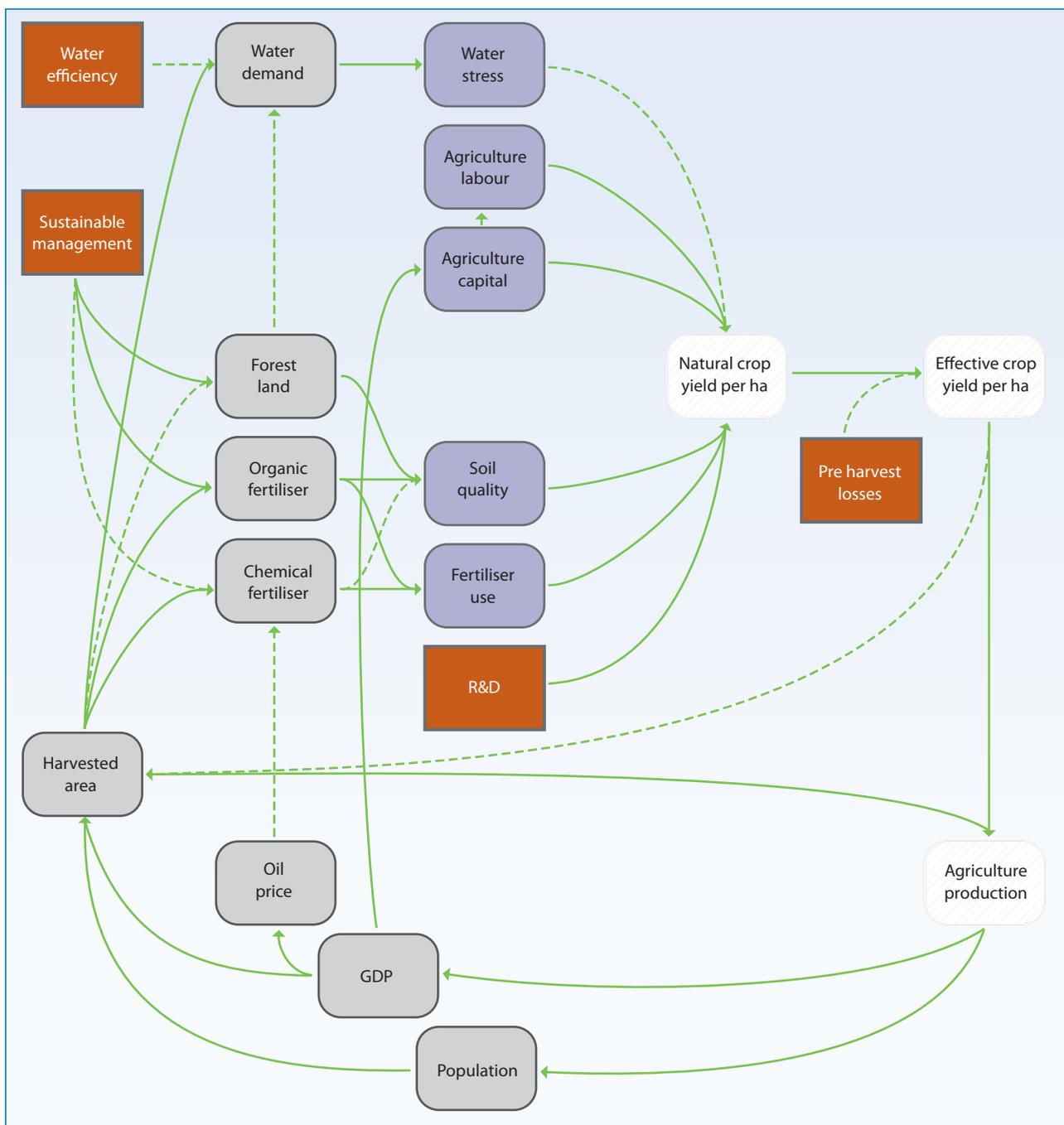


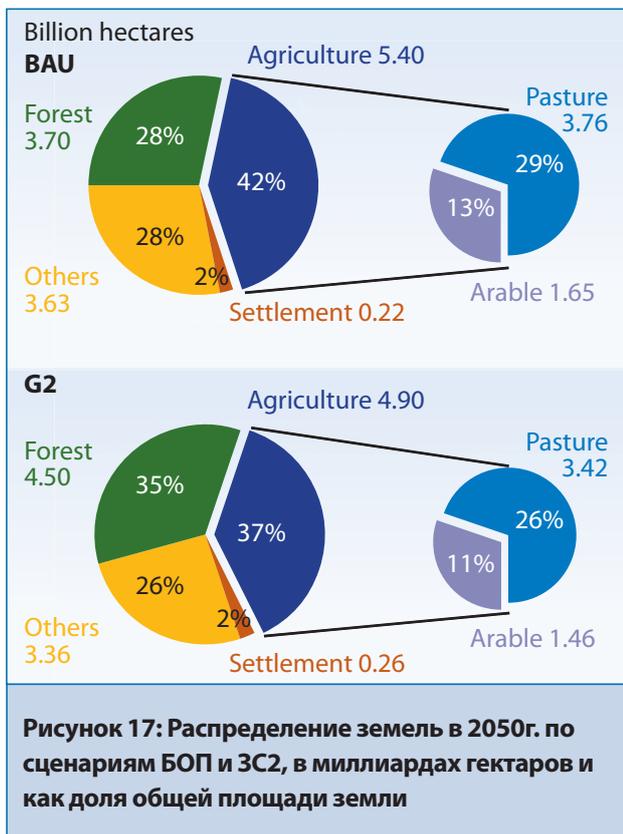
Рисунок 16: Диаграмма цикличной причинности (CLD), представляющая основные факторы, влияющие на урожайность в секторе сельского хозяйства модели (синие квадраты). Оранжевые квадраты представляют проанализированные «зелёные» инвестиционные варианты

Эффективная урожайность определяется как разница между природным урожаем и потерями из-за болезней растений. Природный урожай кроме того находится под влиянием капитала и труда, а также НИОКР (например, усовершенствования семян), качества почвы, использования удобрений и доступности воды. Качество почвы, в свою очередь, находится под влиянием использования удобрений и лесных массивов.

научные исследования и разработки, борьбу с вредителями и пищевую промышленность. В этих сценариях прогнозируется увеличение объёмов сельскохозяйственного (сельскохозяйственных культур) производства (исключая домашний скот, лесоводство и рыболовство) на 7-11% в 2030 году и 11-17% в 2050 году по сравнению с

БОП.¹⁹ Относительно БОП1 и БОП2 добавленная

19. Если учитывать, что ценовая премия может применяться к сертифицированным продуктам или тем товарам, которые получают в результате устойчивых методов сельского хозяйства, общая стоимость сельскохозяйственного ВВП в случаях ЗС1 и ЗС2 будет в среднем на 28% выше, чем по БОП1 и БОП2 и на 40% выше, чем по БОП. Этот расчёт предполагает, помимо прочего, что у производителей есть доступ к рынкам, которые требуют (или награждают) устойчивые методы.

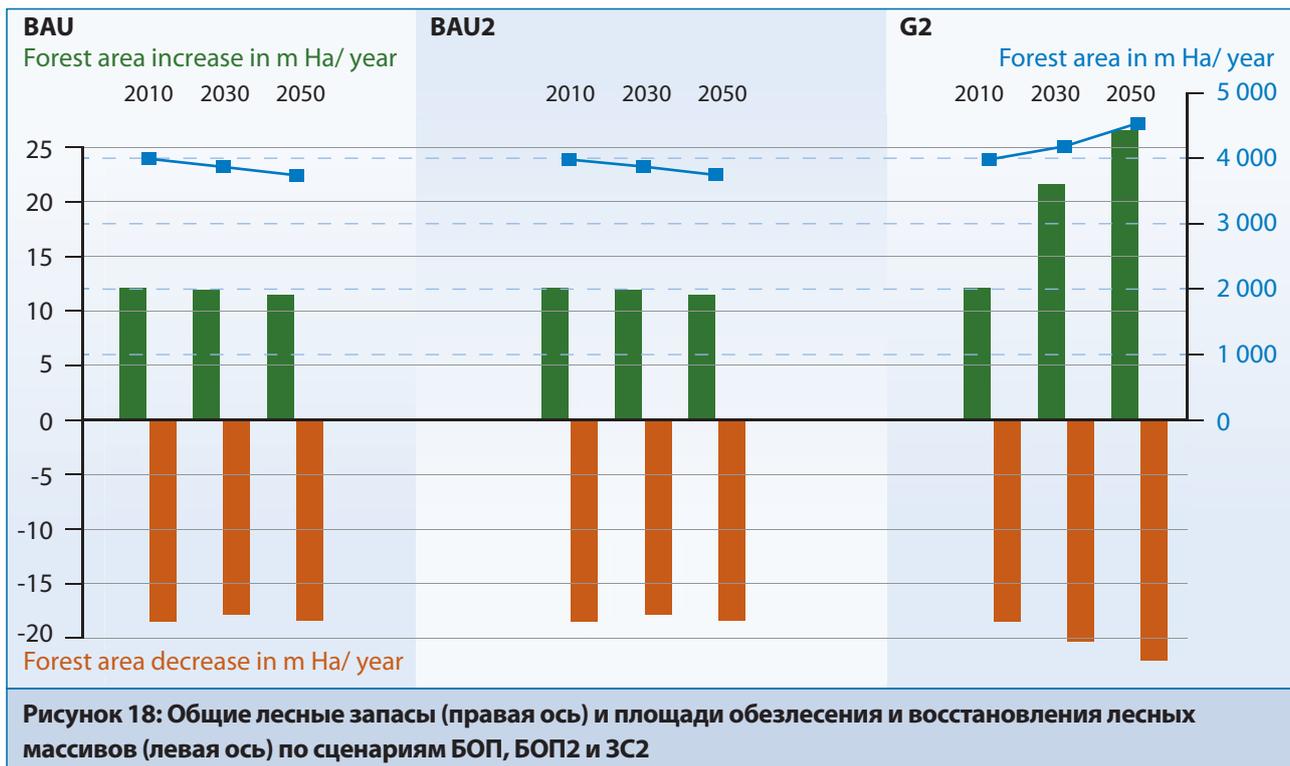


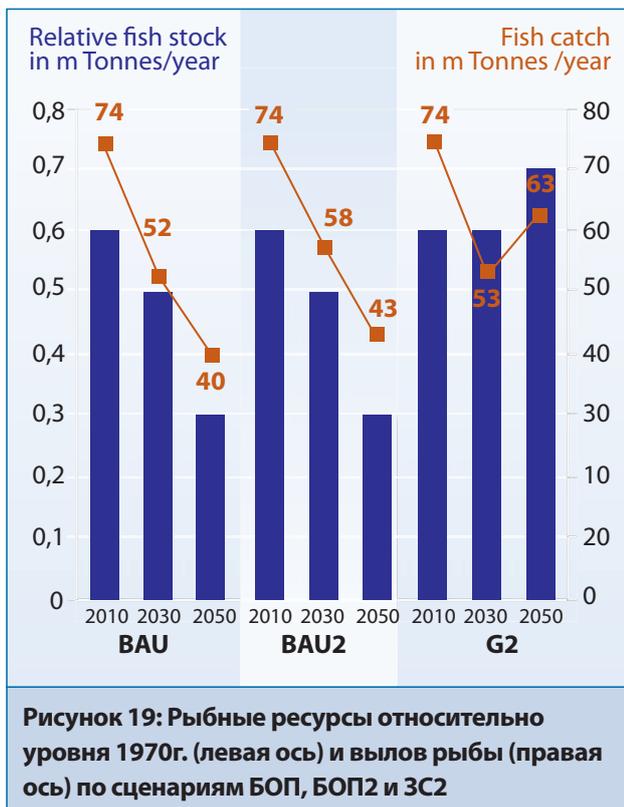
стоимость в «зелёных» случаях будет в диапазоне 3-5% в 2030 году и в диапазоне 5-9% в 2050 году. Этот рост происходит, главным образом, благодаря более высокой урожайности на гектар (на 15-22% выше, чем по БОП, и 6-10% выше, чем дополнительные сценарии БОП к 2050г., с БОП1 и БОП2, имеющим более высокую урожайность, чем «зелёные» сценарии только в кратко- и

среднесрочной перспективе), стимулируемой повышенным качеством почв (благодаря широкому применению органических удобрений), усилиями НИОКР и эффективной борьбой с вредителями. Как представлено в рисунке 16, объем природного урожая на гектар зависит от ряда важных факторов, при этом эффективный урожай зависит от воздействия предуборочных потерь (кроме того, послеуборочные потери уменьшают количество заключительной поставки продовольствия).²⁰

Более высокие урожаи позволяют использовать меньше земельных площадей, на 4% меньше, чем по БОП, и на 6,2% меньше, чем по дополнительным случаям БОП, в 2050 году. В результате количество калорий, потребляемых на человека в «зелёных» случаях, будет выше, чем по БОП и дополнительным инвестиционным сценариям БОП, особенно в долгосрочной перспективе, на 4-7% и от 1% до 1,4% к 2030 году, соответственно, достигая почти 3100 ккал/чел/день. К 2050 году прогнозируется, что общее качество питания повысится на 9-13% относительно БОП, составив 3250 и 3380 килокалорий, потребляемых на человека в день. В соответствии с увеличением сельскохозяйственного производства по «зелёным» сценариям, занятость в аграрной отрасли достигнет 1,62 миллиарда и 1,7 миллиарда в 2050 году в случаях ЗС1 и ЗС2, соответственно, намного больше сценариев БОП1 (1,6 млрд.), БОП2 (1,66 млрд.) и БОП (1,5 млрд.).

20. Диаграммы циклической причинности (CLD) смоделированные и проанализированные в ДЗЭ для каждой отрасли, представлены в разделе VII Технического справочного материала.





В соответствии со средне- и долгосрочными улучшениями, те же самые тенденции наблюдаются и в краткосрочной перспективе, хотя и в меньшей степени, с производством продукции растениеводства и питания, являющимся на 3,3-5,1% и на 1-2% выше, чем по БОП, в 2015 году. Качество почв, в частности, повысится только на 1-2% через пять лет по сравнению с 10-14% и 21-27% через 20

и 40 лет, соответственно, вследствие отсроченного эффекта более устойчивых методов сельского хозяйства.

Можно утверждать, что «зелёные» инвестиции должны выделяться сельскому хозяйству более активно там, где эта отрасль является главным двигателем экономического и социального развития. Так обстоит дело в странах к югу от Сахары, среди наименее развитых стран в мире, где инвестиции в поощрение более устойчивого сельского хозяйства могут увеличить урожай и производство, также улучшая пищевую и продовольственную безопасность. В качестве примера, если все инвестиции, моделируемые в основном секторе (включая сельское хозяйство, рыболовство и лесоводство), были бы направлены в сельскохозяйственные страны, стоимость, добавленная на душу сельских жителей, вырастет в среднем на 600 долл. США ежегодно, или на 1450 долл. США, если рассматривать только сельское бедное население.²¹ Даже если только 20% этих инвестиций достигли бы сельскохозяйственных стран, увеличивая ВВП на душу населения на 118 долл. США и 290 долл. США на человека ежегодно для сельского населения и сельских бедняков соответственно, это всё же было бы важным увеличением, учитывая, что ВВП на душу населения в сельскохозяйственных странах в 2005 году составлял

21. Оценки народонаселения и его тенденции были вычислены с использованием данных, опубликованных в World Development Report 2008 года (Всемирный банк 2008г.).

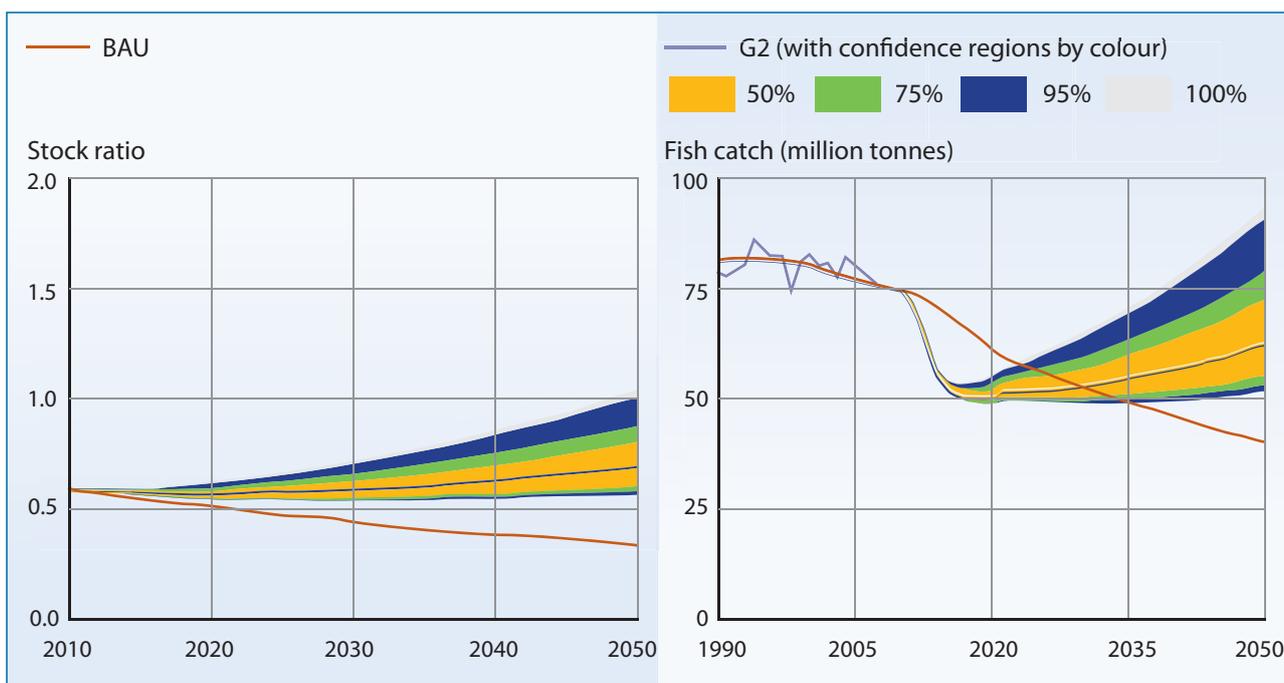
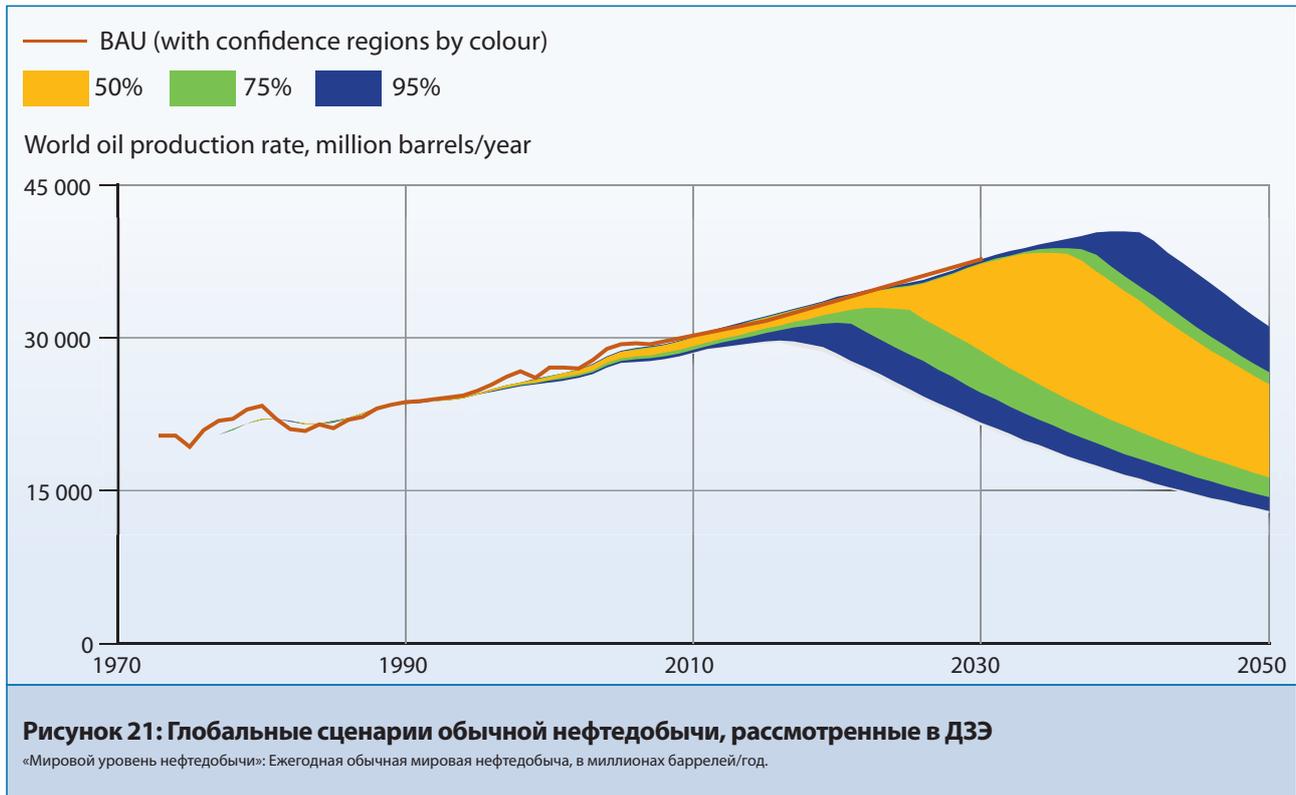


Рисунок 20: Результаты анализа чувствительности для (а) рыбных ресурсов относительно уровня 1970г. (слева) и (б) вылов рыбы в тоннах/год (справа)

Жёлтая область: 50% диапазона сценариев в анализе чувствительности, зелёная для 75%, синяя для 95% и серая для 100%.



524 долл. США в год. Разъединение сельского хозяйства, например, наиболее просто на мелко-фермерское сельское хозяйство развивающихся стран и сельское хозяйство с высоким потреблением внешних ресурсов, типичное для промышленно развитых стран, предоставило бы ещё более ясную картину потенциальной выгоды для достижения равенства от таких инвестиций.²²

Лесоводство

В сценариях «зелёной» экономики «зелёные» инвестиции в лесную отрасль, в среднем достигающие 40 млрд. долл. США ежегодно между 2010 и 2050 годами, направляются и на сокращение вырубке лесов, и на восстановление лесных массивов. Средний ежегодный уровень вырубке природных лесов в «зелёных» сценариях по прогнозам будет на 50% ниже, чем БОП, между 2010 и 2030 годами (см. Рисунки 17 и 18). При уровне вырубке лесов, понижающемся до 6,7 млн. га ежегодно с 2030 года в «зелёных» случаях, сохраняется около 283 млн. га (или 8%) природных лесов. Дополнительные «зелёные» инвестиции значительно увеличат восстановление лесных массивов (посаженные леса) до 19 млн. га ежегодно в 2050 году. Таким образом, посаженные леса составят к тому времени на 497 млн. га (или 143%) больше, чем по БОП, обеспечивая достаточные ресурсы для лесохозяйственного производства, чтобы

превысить основные прогнозы в долгосрочной перспективе (после 2015г.). В соответствии с ростом лесохозяйственного производства по «зелёным» сценариям, занятость в лесоводстве достигнет 30 млн. человек в 2050 году, что на 20% выше, чем по БОП. В результате расширенного восстановления лесных массивов и сокращения усилий по вырубке леса, по прогнозам, общая площадь лесов достигнет 4,5 млрд. га за 40-летний период, выигрывая у случая БОП 21%. Это позволит 502 Гт углерода оставаться в лесных экосистемах в 2050 году, что на 71 Гт выше БОП и на 21 Гт выше текущего уровня. Более того, большая площадь засаженной деревьями земли улучшает качество почв и часто увеличивает доступность воды, два фактора, которые положительно воздействуют на сельскохозяйственное производство (Pretty и др. 2006г.). Однако в краткосрочной перспективе, усилия по восстановлению лесных массивов (в 2,5 и 3 раза больше, чем по БОП) и сокращению вырубке лесов (на 60% и 46% выше БОП) в результате «зелёных» инвестиций не приносят непосредственную выгоду окружающей среде, учитывая время, которое требуется, чтобы увеличить площадь облесения. Общая площадь лесов (около 4 млрд. га), по прогнозам, будет на 1% и 3% выше, чем БОП, в 2015 и 2020 годах. Лесохозяйственное производство начнёт получать выгоду примерно в 2020 году, достигая 840 млрд. долл. США добавленной стоимости в 2020 году, что на 12,5% выше базового значения, создав около 3 млн. дополнительных рабочих мест.

22. Осуществимость прежде всего зависит от доступности соответствующих данных, и это исследуется в последующих версиях модели.

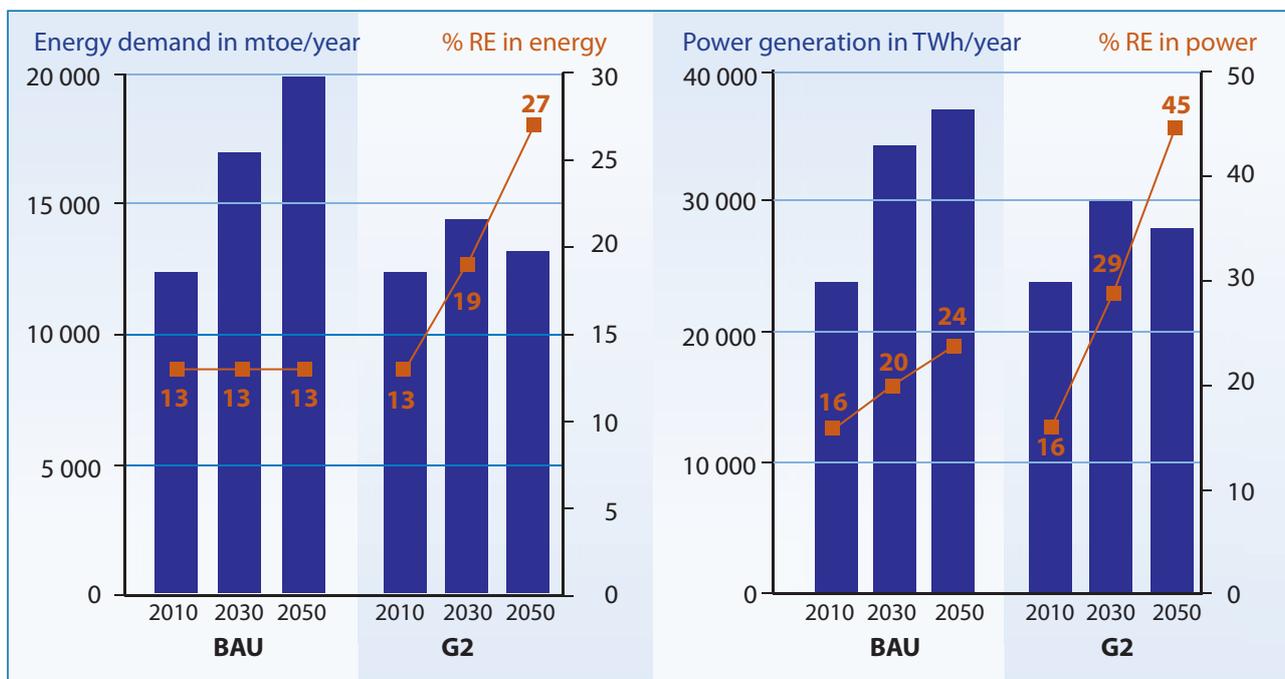


Рисунок 22: Тенденции в сценариях БОП и ЗС2 (а) полного потребления энергии (левая ось) и уровне проникновения возобновляемой энергии (правая ось), (b) производства электроэнергии (левая ось) и уровня проникновения возобновляемой энергии в энергетике (правая ось)

Леса очень важны для многих стран, где их заготовка и сохранение являются важными экономическими стимулами. В определённых случаях пустыри могут быть преобразованы в леса в течение длительного периода времени без негативных воздействий на сельское хозяйство и поселения. Одновременно более совершенные меры контроля могут уменьшить темпы обезлесения, ограничивая быстрое истощение лесных массивов и природных ресурсов.

Рыболовство

«Зелёные» инвестиции в рыболовство (118-198 млрд. долл. США ежегодно в течение следующих

40 лет) разделены на три области: 1) программы обратного выкупа судов, чтобы предотвратить появление избыточных мощностей по лову рыбы, 2) переобучение и передислокация занятости в рыболовстве, 3) управление рыболовством для поддержания регенерации рыбных ресурсов. В этих «зелёных» сценариях отрасль рыболовства также будет осуществлять переход к устойчивости через сокращение мощности судов и инвестиции в управление рыбными ресурсами.²³ С выводом

23. Рыбные запасы представляют общее количество рыбы. Смоделированная как переменная, характеризующая величину запасов, её ценность изменяется, ежегодно добавляя число рождённых рыб и вычитая число смертей рыб, и зависит от данных предыдущего

%	2030				2050	
	*WEO	ДЗЭ	*WEO	ДЗЭ	*ETP	ДЗЭ
Сценарии	Для справки	БОП	450	ЗС2	СИНЯЯ Карта	ЗС2
Уголь	29	31	19	25	15	15
Нефть	30	28	27	24	19	21
Газ	21	23	21	23	21	25
Атомная	6	6	10	8	17	12
Гидроэнергетика	2	2	3	3		4
Биомасса и отходы	10	8	14	12	29	16
Другая ВЭ	2	3	5	5		8
Всего	100	100	100	100	100	100

Таблица 5: Сравнение энергетических балансов в 2030 и 2050 годах по различным сценариям ДЗЭ и МЭА
 Источник: WEO 2010 (МЭА 2010г.); ETP 2010 (МЭА 2010г.)

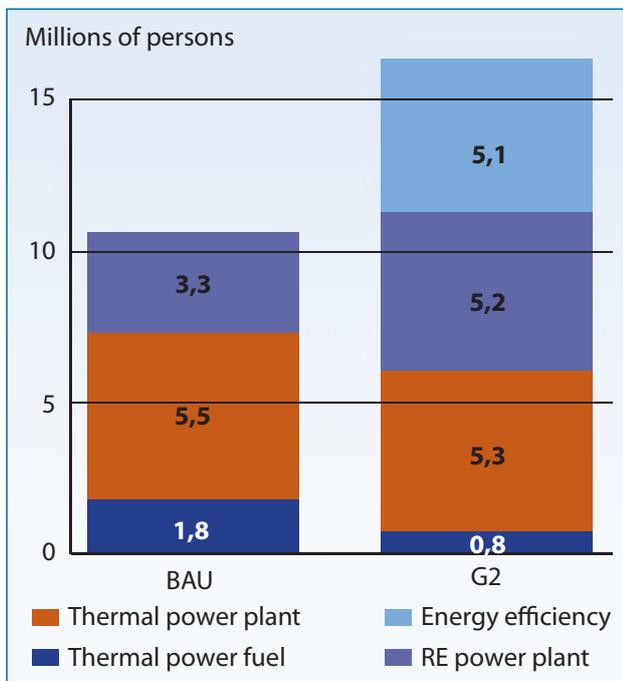


Рисунок 23: Состав занятости в электроснабжении в 2050г. по различным сценариям на электростанциях (в производстве, строительстве, установке, эксплуатации и управлении), топливо для выработки энергии, энергоэффективность

судов из эксплуатации между 2011-2020 годами, мощности по вылову рыбы будут на 26% ниже БОП к 2020 году. Это заставит глобальный вылов рыбы упасть до 50 млн. т к 2017 году, значительно ниже текущих уровней – и на одну четверть ниже БОП – но это является необходимым шагом для восстановления рыбных ресурсов, которые могут остановить их снижение и выровнять их около 2020 года. Как только снижение рыбных ресурсов будет обуздано и инвестиции на продвижение лучшего управления промышленностью высвобождены, уловы рыбы могут вырасти значительно больше прогнозируемых 50-63 млн. т в 2050 году в случаях 3С1 и 3С2, с 2-4% большим уловом ежегодно, чем по БОП, между 2010 и 2050 годами.

В то время, как снижение мощностей по вылову рыбы уменьшит прямую занятость в краткосрочном периоде времени (19-20 млн. человек в 2020г. по 3С1 и 3С2 по сравнению с 24 млн. человек по БОП и 29 млн. в 2011г.), более высокие уровни запасов и лучшее управление отраслью, по прогнозам, приведут к на 27-59% более высокому уровню занятости населения согласно «зелёным» сценариям относительно базового значения к

2050 году.²⁴ С другой стороны, дополнительные инвестиции БОП, которые, как предполагают, будут выделены на текущую практическую деятельность бизнеса, будут и дальше способствовать истощению запасов рыбных ресурсов, которые, как ожидают, будут в значительной степени выработаны к 2050 году (считается, что только 56% и 33% рыбы, доступной в 1970 году, будут в наличии к 2015 и 2050гг.), оставляя немного ресурсов для того, что в настоящее время может считаться рентабельным выловом рыбы (Рисунок 19). Здесь снова результаты указывают на необходимость скорого возмещения затрат на переход, чтобы достичь более высоких уровней производительности и занятости населения в будущем согласно сценарию «зелёной» экономики.

Чтобы тщательно оценить эффективность инвестиций в отрасль рыболовства, моделировалось множество сценариев, где стоимость (эффективность) управленческих вмешательств в рыбные ресурсы принята в размере между 354 долл. США и 1 180 долл. США на тонну (БОП составляет 736 долл. США, или 1:4 отношение затраты/выгода), следуя случайному однородному распределению. Результаты соответствующих изменений рыбных ресурсов и вылова рыбы представлены на Рисунке 20.

В двух чрезвычайных сценариях глобальные рыбные ресурсы в 2050 году соответственно возвратятся к уровню 1970 года (случай самой низкой стоимости) и текущему уровню – приблизительно половине объёма 1970 года – (случай самой высокой стоимости). В сценарии 3С2 около 70% количества рыбных ресурсов 1970 года доступны к 2050 году, которое падает до 30% по БОП, где не приняты никакие дополнительные действия по управлению запасами. В результате мировой вылов рыбы восстановится после краткосрочного снижения к относительно широкому диапазону от 50 млн. т до 90 млн. т в год в 2050 году, превышая базовый объём в начале 2020-х годов и в 2035 году согласно этим двум сценариям.

Энергетика

«Зелёные» инвестиции в энергетику будут способствовать как стороне поставки (расширение производства низкоуглеродного электричества и производство биотоплива), так и стороне

года. Точно так же запасы лесов и пахотных земель представляют размеры площади земли для лесов и сельскохозяйственного производства, которое изменяется ежегодным преобразованием типов земель. Другие запасы включают ресурсы ископаемого топлива и источников воды.

24. Занятость в рыбной отрасли, при применении альтернативных подходов, предложенных в главе «Рыболовство» (например, сокращение мощностей по вылову рыбы затронет прежде всего большие суда и промышленное производство), будет уменьшена только на 1-1,2 миллиона человек в краткосрочном периоде – в противоположность потере около 10 миллионов прямых рабочих мест. В этом случае, занятость в рыболовстве в долгосрочной перспективе будет в значительной степени выше сценариев БОП.

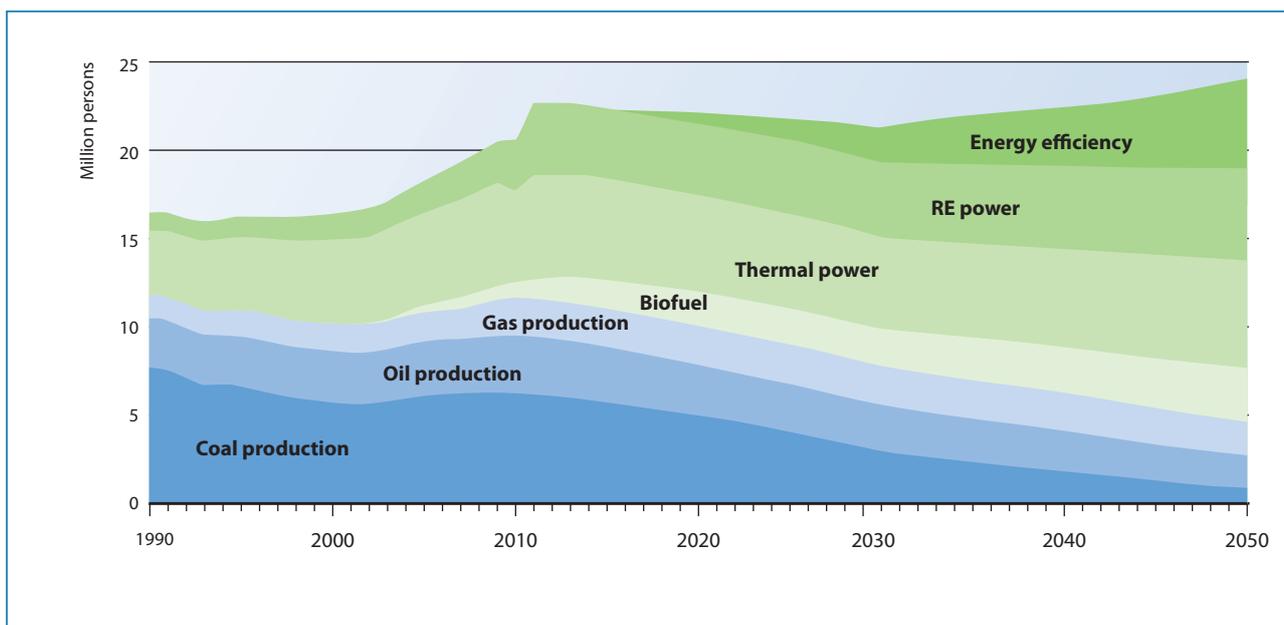


Рисунок 24: Полная занятость в энергетической отрасли и её разукрупнение на топливо и электричество, и энергоэффективность согласно сценарию 3C2

спроса (повышение энергоэффективности для конечного энергопотребления, вовлекая отрасли промышленности, транспорта и строительства). Необходимо отметить, что найдено взаимодействие согласно сценарию раннего нефтяного пика (см. также Bassi и др. 2010г.), где повышенная эффективность и более быстрый переход за пределы ископаемого топлива, который проводят «зелёные» инвестиции, уменьшат стоимость энергии ниже БОП в течение всего периода моделирования, делая экономику более эластичной и поддерживая экономический рост. Моделировалось множество сценариев с целью изучить и оценить воздействия выбора правильного момента применения нескольких обычных тенденций нефтедобычи. Общее количество ресурсов и запасов было изменено, чтобы изнутри получить мировую нефтедобычу. В то время как более подробный анализ доступен в Bassi и др. (2010г.), диапазон проанализированных сценариев представлен на Рисунке 21.

Энергоснабжение

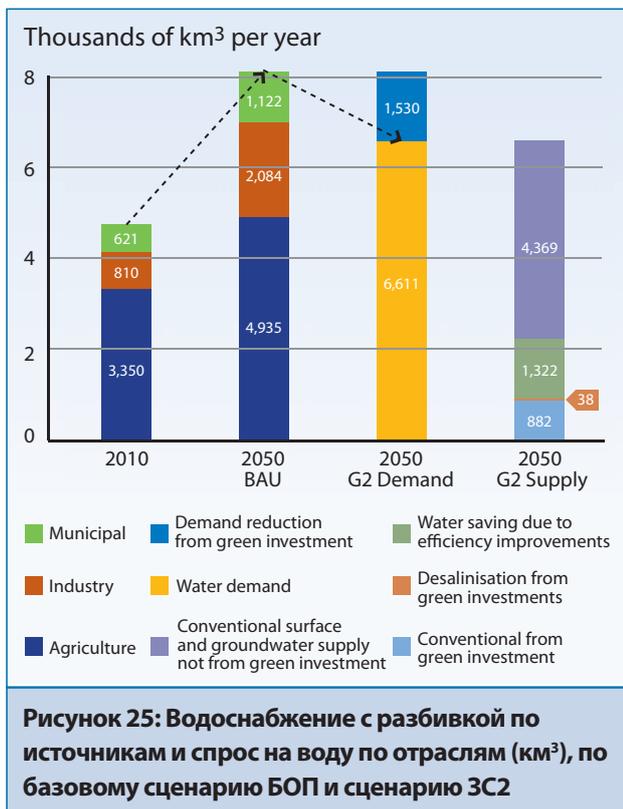
В сценариях «зелёной» экономики отрасль энергоснабжения получит ежегодные «зелёные» инвестиции в размере 174-656 млрд. долл. США между 2010 и 2050 годами, чтобы расширить производство биотоплива и производство электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии и передовых технологий (таких как УУУ).

Замена «зелёных» инвестиций в экологически чистую энергию на дополнительные инвестиции БОП в углеродоинтенсивные источники энергии, увеличит уровень проникновения возобновляемых источников энергии до 19-27% общего первичного энергопотребления к 2050 году, по сравнению с 13% по БОП и 12% по сценарию БОП2.

В секторе электрической энергии мощности производства электроэнергии по источникам энергии в «зелёных» случаях достигнут: 1.7 ТВт

Mtoe/год	2020		2030		2050	
	*Сценарий WEO/450	3C2	*Сценарий WEO/450	3C2	*СИНИЕ Сце-нарии МЭА	3C2
Полное потребление энергии транспортом	2 710	3 155	3 182	3 139	2 100-3 200	2 163
в том числе нефти	2 483	2 699	2 891	2 526		
в том числе биотоплива	193	427	245	580	400-800	874

Таблица 6: Потребление энергии транспортом по «зелёным» сценариям ДЗЭ и МЭА по выбранным годам
 Источник: * Сценарий WEO/450: WEO 2010 (МЭА 2010г.); СИНИЕ Сценарии МЭА: Транспортная энергия и CO2 (МЭА 2009г.)



(гидро), 204 ГВт (отходы), 955-1515 ГВт (ветер), 38-54 ГВт (геотермальные), 655-1304 ГВт (солнечные), 8-21 ГВт (приливные) и 3-16 ГВт (волновые) в 2050 году, соответственно. В результате эти возобновляемые источники энергии будут отвечать за 29-45% общей выработки электричества к 2050 году, что значительно выше, чем 24% по БОП и 23% по БОП2. Доля ископаемого топлива, в частности, угля уменьшится соответственно до 34% в 2050 году по сравнению с 64% по сценарию БОП, главным образом, вследствие расширения использования возобновляемых источников энергии (См. Рисунок 22 и Таблицу 5).

«Зелёные» сценарии, как ожидают, увидят внедрение и широкое распространение биотоплива второго поколения. В 2025 и 2050 годах, производство биотоплива второго поколения по прогнозам достигнет 151-490 млрд. литров бензинового эквивалента (lge) и 254-844 млрд. lge, соответственно, что составит от 4,2% до 16,6% мирового производства жидкого топлива к 2050 году (от 8,4% до 21,6% в случае рассмотрения биотоплива первого поколения). 12-37% остатков сельского хозяйства и лесоводства потребуется по сценариям ЗС1 и ЗС2, соответственно. В случае, если больше 25% остатков не доступно или непригодно к употреблению (как обозначено в МЭА 2010г.), предполагается использовать неплодородную землю. Между 330 тыс. и 1 млн. рабочих мест будет создано для биотоплива и остатков сельского хозяйства, и этот показатель увеличится до 3 миллионов, если будет использоваться смесь сельскохозяйственных остатков и обычного сырья. Дополнительные сценарии моделировались для

проверки воздействия изменений на трудоёмкость производства биотоплива второго поколения, для которого было найдено очень мало оценок (например, Bio-era 2009г.). Рассмотренные значения находились в диапазоне от 1/6 до 1/3 занятости в производстве биотоплива первого поколения. Также рассматривался сценарий, где биотопливо второго поколения имеет одинаковую трудоёмкость с биотопливом первого поколения. В первом случае, рассматриваемый диапазон привёл бы к быстрому росту прогнозируемой занятости, связанной с биотопливом, которая составит от 3 млн. до 4 млн. в 2050 году, по сравнению с 3,1 млн. по ЗС2 и 2 млн. по БОП. С другой стороны, предполагая, что трудоёмкость, связанная с биотопливом не изменяется с внедрением биотоплива второго поколения, полная занятость может составить 7,7 млн. к 2050 году.

Прогнозируется, что полная занятость в энергетике немного уменьшится в течение долгого времени по сценарию БОП, достигнув 18,6 млн. к 2050 году, против 19 млн. в 2010 году, вследствие повышения производительности труда в добыче и переработке ископаемого топлива. В «зелёных» сценариях наблюдается краткосрочное чистое создание рабочих мест (и для ЗС1, и для ЗС2), прежде всего вследствие более высокой трудоёмкости возобновляемой энергии по сравнению с производством тепловой энергии. Однако в долгосрочной перспективе сценарий ЗС1 показывает более низкие уровни занятости населения, чем БОП (на 4% ниже БОП в 2050г.), в то время, как занятость по сценарию ЗС2 (23,3 млн.) будет выше, чем по сценарию БОП1 (19,5 млн.), и значительно превысит показатель БОП (18,6 млн.), почти на 26%, когда рассматриваются энергоэффективные рабочие места (Рисунок 23).

Рассматривая краткосрочные воздействия «зелёных» инвестиций, необходимо отметить, что отрасль энергетики увидит распространение возобновляемой энергетики с менее существенными усовершенствованиями по сравнению с долгосрочными воздействиями: уровень проникновения возобновляемого источника энергии повысится до 19-22% в подаче электричества и до 14-17% в полной поставке электроэнергии к 2020 году, по сравнению с 18% и 13%, соответственно, по БОП. К тому времени «зелёные» инвестиции обусловят производство биотоплива второго поколения до 133-424 млрд. lge, создав 1,5-1,9 млн. рабочих мест (от 12% до 40% превышая БОП) в производстве биотоплива. В результате полная занятость в энергетике будет на 5,5% выше в ЗС2 (21 млн.), чем базовая (20 млн.), но на 2% ниже, чем БОП в ЗС1 (19 млн.). Эти цифры включают 0,25-0,62 млн. рабочих мест, созданных к 2020 году благодаря улучшениям в энергоэффективности.

Энергопотребление

Дополнительные «зелёные» инвестиции в размере 277-651 млрд. долл. США ежегодно в течение следующих 40 лет направляются на улучшение эффективности конечного энергопотребления, особенно в использовании электричества (по отраслям) и в расходе топлива в промышленности (см. также HRS-MI 2009г.) и транспорте (транспортные инвестиции проанализированы в отдельном разделе, рассматривающем расширение сети общественного транспорта в противоположность повышению эффективности).

Прогнозируется, что эти усилия по энергосбережению ограничат полное первичное энергопотребление на 4-6%, 10-15% и 26-34% к 2020г., 2030г. и 2050г., соответственно, по сравнению с БОП, достигнув 14120-13709 Мтое в 2020г., 15107-14269 Мтое в 2030г. и 14562-13051 Мтое в 2050г.²⁵ Полный спрос на ископаемое топливо уменьшится на 6-12% относительно БОП в 2020г. и на 22-41% относительно БОП и до 28-48% относительно БОП1 и БОП2 к 2050г., вслед за расширением сети общественного транспорта (рельсового и автобусного) и улучшением энергоэффективности (например, в промышленности и строительстве), а также увеличением использования возобновляемой энергии и отходов, как упомянуто выше (МЭА 2008г.).

Более низкое потребление энергии приведёт к значительным сбережениям энергетических расходов (например, капитальные и топливные затраты, которые не истратили в энергетике, приведут к сбережениям, в среднем составляющим 415-760 млрд. долл. США ежегодно между 2010 и 2050гг.).

Более того, «зелёные» инвестиции, направленные на энергоэффективность, как ожидают, обеспечат создание ещё 2,9-5,1 млн. рабочих мест к 2050 году, что приведёт к тому, что полная занятость в энергетике по 3С2 достигнет 23,4 млн. в 2050 году, превысив базовую занятость на 26% (см. Рисунок 23 касательно занятости в энергетике и Рисунок 24 для подробной расшифровки занятости в энергетике).

Транспорт

«Зелёные» инвестиции в транспортную отрасль в размере 187-419 млрд. долл. США ежегодно в течение 40-летнего периода будут направлены, как на повышение энергоэффективности во всех видах транспорта, как упомянуто выше, так и на поддержание сдвига от частного транспорта до общественного или немоторизованного (например,

ходьба или езда на велосипеде) транспорта. В 2050 году частные автомобили составят только одну треть общего количества пассажирских поездок - с точки зрения пассажиро-километров в год - почти наполовину сократив базовый процент поездок, что приведёт к сокращению количества автомобилей на 34% относительно БОП. Соответственно, доли пассажирских перевозок на поездах и автобусах значительно увеличатся до 18% и 35% к 2050 году по сценарию 3С2. Сочетание этого модального перехода, дальнейшего повышения энергоэффективности и прогнозируемых изменений полного объёма поездок, как ожидают, приведёт к энергосбережению почти во всех способах транспортировки - 57-75% для автомобилей и 40-65% в целом по сценариям «зелёной» экономики относительно БОП. Это перевешивает небольшое увеличение потребления энергии рельсовым и автобусным транспортом (Таблица б). Как следствие, полная эмиссия CO₂ от использования энергии в транспорте, согласно ожиданиям, уменьшится до 7,8-4,6 Гт в год в 2050 году по «зелёным» сценариям, по сравнению с примерно 13 Гт в год базового значения. К тому времени автомобили будут обуславливать уменьшающуюся долю эмиссий от 53% по БОП до 38% по «зелёным» сценариям. Прежде всего как результат прироста рабочих мест от развития общественного транспорта, полная занятость по «зелёным» сценариям увеличится до 124-130 млн. в 2050 году (или на 5-10% выше базового показателя).

В краткосрочной перспективе вследствие «зелёных» инвестиций на частных автомобилях будет осуществляться 41% пассажирских поездок в 2020 году по сравнению с примерно 50% по БОП, позволяя доле рельсового транспорта вырасти до 11% от 7% по БОП. В результате полное потребление энергии автомобилями ограничено 28% относительно БОП, что приведёт к 20% сокращению полного потребления энергии и эмиссий от всех транспортных средств к 2020 году. На национальном уровне мы находим взаимодействие в распределении инвестиций на повышение топливной экономичности, расширение и электрификацию железнодорожных сетей. Если введены нетепловые источники энергии, то это приведёт к сниженному спросу на жидкое топливо, более высокой эффективности и более низкой углеродной интенсивности. В то же время, экономика и занятость извлекут выгоды из строительства инфраструктуры и уменьшения заторов, но возможны краткосрочные увеличения эмиссий из-за более высокой потребности в железе и стали, помимо прочего.

25. Для сравнения, энергоэффективность в странах-членах ОЭСР обусловила снижение прогнозируемого роста потребления энергии на 56% за 30-летний период с 1973 по 2004гг. (МЭА 2008г.).

		2011	2015					2020				
Единица		БОП	БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2	БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2
Экономика												
Реальный ВВП	Млрд. \$ США/год	69 334	78 651	79 306	77 694	78 384	78 690	91 028	92 583	88 738	90 915	92 244
ВВП на душу населения	Млрд. \$ США/год	9 992	10 868	10 959	10 737	10 832	10 874	12 000	12 205	11 698	11 983	12 156
Сельхоз производство*	Млрд. \$ США/год	1 921	1 965	1 967	1 945	1 963	1 976	2 066	2 071	2 035	2 146	2 167
Сельхоз культуры	Млрд. \$ США/год	629	674	677	657	679	691	713	718	690	726	744
Рыболовство	Млрд. \$ США/год	106	101	101	99	73	75	95	95	88	69	72
Лесоводство	Млрд. \$ США/год	748	718	718	718	740	740	747	747	747	840	840
Домашний скот	Млрд. \$ США/год	439	471	471	471	471	471	511	511	511	511	511
Промышленное производство	Млрд. \$ США/год	17 168	19 304	19 457	19 146	19 363	19 439	22 091	22 444	21 727	22 330	22 642
Обеспечение услуг	Млрд. \$ США/год	50 245	57 382	57 882	56 604	57 058	57 275	66 871	68 068	64 975	66 439	67 434
Потребление	Млрд. \$ США/год	53 368	60 539	61 044	59 803	60 334	60 569	70 066	71 263	68 303	69 979	71 002
Инвестиции	Млрд. \$ США/год	15 966	18 874	19 798	17 892	18 240	18 502	21 847	23 118	20 435	21 157	21 689
Дополнительные инвестиции	Млрд. \$ США/год	0	763	1 535	0	760	1 524	885	1 798	0	883	1 788
Социальный сектор												
Общая численность населения	млрд. чел.	6,9	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
Калории на душу населения	Ккал/чел/день	2 787	2 829	2 857	2 791	2 834	2 865	2 887	2 946	2 802	2 897	2 955
Население ниже \$2/день	%	19,5 %	18,1 %	17,9 %	18,3 %	18,1 %	18,1 %	16,4 %	16,2 %	16,9 %	16,5 %	16,2 %
ИРЧП	Индекс	0,594	0,600	0,601	0,600	0,600	0,601	0,610	0,611	0,608	0,611	0,613
Общая занятость	млн. чел.	3 187	3 407	3 419	3 392	3 420	3 441	3 685	3 722	3 641	3 676	3 701
Сельское хозяйство	млн. чел.	1 075	1 119	1 123	1 113	1 147	1 167	1 185	1 200	1 167	1 215	1 244
Промышленность	млн. чел.	662	725	728	723	722	721	803	810	796	793	790
Услуги	млн. чел.	1 260	1 366	1 371	1 361	1 357	1 357	1 491	1 506	1 476	1 465	1 461
Рыболовство	млн. чел.	29	28	28	28	21	21	27	27	24	19	20
Лесоводство	млн. чел.	21	20	20	20	21	21	21	21	21	24	24
Транспорт	млн. чел.	70	75	75	74	79	79	79	80	78	85	85
Энергия	млн. чел.	19	20	20	20	20	21	20	20	20	19	21
Отходы	млн. чел.	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21
Вода	млн. чел.	31	34	34	34	33	33	37	37	37	35	35
Экологический сектор												
Лесные угодья	млрд. га	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0
Пахотная земля	млрд. га	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Площадь сбора урожая	млрд. га	1,20	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Спрос на воду	км ³ /год	4 864	5 264	5 275	5 251	5 079	5 081	5 767	5 792	5 737	5 357	5 375
Производство отходов	Мт/год	11 238	11 514	11 527	11 475	11 607	11 660	11 836	11 864	11 775	12 002	12 084
Общий объём захоронения отходов	млрд. тонн	7,9	8,4	8,4	8,4	8,0	8,0	9,0	9,0	9,0	7,6	7,7
Эмиссия CO ₂ из ископаемого топлива	Мт/год	30 641	33 269	33 557	32 867	31 966	30 746	36 556	37 069	35 645	33 231	30 323
Экологический след / биопотенциал	Отношение	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4
Первичное энергопотребление	Mtoe/год	12 549	13 589	13 674	13 470	13 315	13 245	14 926	15 086	14 651	14 120	13 709
Производство угля	Mtoe/год	3 620	4 098	4 150	4 026	3 975	3 858	4 592	4 671	4 435	4 202	3 907
Добыча нефти	Mtoe/год	3 838	4 059	4 079	4 028	3 847	3 704	4 344	4 398	4 264	3 907	3 591
Производство природного газа	Mtoe/год	2 715	2 886	2 897	2 869	2 840	2 804	3 233	3 259	3 195	3 107	2 980
Атомная энергия	Mtoe/год	755	807	807	807	820	848	869	869	869	897	956
Гидроэнергетика	Mtoe/год	257	279	279	279	280	280	309	309	309	310	311
Биомасса и отходы	Mtoe/год	1 077	1 132	1 132	1 132	1 208	1 372	1 202	1 203	1 201	1 289	1 484
Другие источники ВЭ	Mtoe/год	286	328	328	328	344	378	377	377	377	410	481
Доля ВЭ в первичном спросе	%	13 %	13 %	13 %	13 %	14 %	15 %	13 %	13 %	13 %	14 %	17 %

Таблица 7: Основные индикаторы в БОП и «зелёных» инвестиционных сценариях

* Примечание: производство сельского хозяйства включает производство сельскохозяйственных культур, домашнего скота, рыболовства и продуктов лесоводства. Вся стоимость в денежном выражении представлена в постоянных долларах США 2010 года.

		2011	2030				2050					
Единица		БОП	БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2	БОП1	БОП2	БОП	ЗС1	ЗС2
Экономика												
Реальный ВВП	Млрд. \$ США/год	69 334	116 100	119 307	110 642	117 739	122 582	164 484	172 049	151 322	174 890	199 141
ВВП на душу населения	Млрд. \$ США/год	9 992	14 182	14 577	13 512	14 358	14 926	18 594	19 476	17 068	19 626	22 193
Сельхоз производство*	Млрд. \$ США/год	1 921	2 259	2 268	2 219	2 383	2 421	2 545	2 559	2 494	2 773	2 852
Сельхоз культуры	Млрд. \$ США/год	629	786	795	752	806	836	898	913	849	941	996
Рыболовство	Млрд. \$ США/год	106	83	83	75	69	76	61	61	57	72	91
Лесоводство	Млрд. \$ США/год	748	803	803	803	918	918	870	870	870	1 038	1 039
Домашний скот	Млрд. \$ США/год	439	588	588	588	589	590	716	715	718	721	726
Промышленное производство	Млрд. \$ США/год	17 168	27 629	28 311	26 831	28 614	29 692	37 738	39 218	35 571	41 455	46 588
Обеспечение услуг	Млрд. \$ США/год	50 245	86 212	88 727	81 592	86 742	90 469	124 201	130 272	113 258	130 661	149 701
Потребление	Млрд. \$ США/год	53 368	89 364	91 833	85 163	90 626	94 354	126 606	132 429	116 476	134 616	153 282
Инвестиции	Млрд. \$ США/год	15 966	27 872	29 808	25 479	27 401	28 825	39 493	42 996	34 847	40 704	46 831
Дополнительные инвестиции	Млрд. \$ США/год	0	1 137	2 334	0	1 150	2 388	1 616	3 377	0	1 719	3 889
Социальный сектор												
Общая численность населения	млрд. чел.	0,594	0,630	0,633	0,626	0,635	0,643	0,671	0,680	0,663	0,688	0,714
Калории на душу населения	Ккал/чел/день	3 187	4 137	4 204	4 057	4 108	4 143	4 739	4 836	4 613	4 762	4 864
Население ниже \$2/день	%	1 075	1 331	1 371	1 284	1 351	1 393	1 580	1 656	1 489	1 618	1 703
ИРЧП	Индекс	662	923	931	915	907	900	1 064	1 067	1 059	1 051	1 042
Общая занятость	млн. чел.	1 260	1 663	1 680	1 643	1 629	1 622	1 837	1 851	1 813	1 836	1 843
Сельское хозяйство	млн. чел.	29	23	23	21	19	21	17	17	16	20	25
Промышленность	млн. чел.	21	23	23	23	26	26	25	25	25	30	30
Услуги	млн. чел.	70	89	90	87	100	98	99	120	122	117	130
Рыболовство	млн. чел.	19	19	19	19	18	20	19	19	19	18	23
Лесоводство	млн. чел.	20	22	22	22	22	23	24	24	23	25	26
Транспорт	млн. чел.	31	43	44	43	37	38	43	44	43	43	44
Энергия	млн. чел.	19	19	19	19	18	20	19	19	19	18	23
Отходы	млн. чел.	20	22	22	22	22	23	24	24	23	25	26
Вода	млн. чел.	31	43	44	43	37	38	43	44	43	43	44
Экологический сектор												
Лесные угодья	млрд. га	3,9	3,8	3,8	3,8	4,1	4,1	3,7	3,7	3,7	4,5	4,5
Пахотная земля	млрд. га	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5
Площадь сбора урожая	млрд. га	1,20	1,27	1,27	1,27	1,25	1,25	1,31	1,31	1,31	1,26	1,26
Спрос на воду	км ³ /год	4 864	6 735	6 784	6 668	5 810	5 889	8 320	8 434	8 141	6 220	6 611
Производство отходов	Мт/год	11 238	12 445	12 499	12 342	12 785	12 946	13 400	13 505	13 201	14 305	14 783
Общий объем захоронения отходов	млрд. тонн	8	10	10	10	6	6	12	12	12	1	2
Эмиссия CO ₂ из ископаемого топлива	Мт/год	30 641	42 669	43 785	40 835	35 635	29 967	53 703	55 684	49 679	29 943	20 039
Экологический след/ биопотенциал	Отношение	1,5	1,8	1,8	1,8	1,6	1,4	2,2	2,2	2,1	1,4	1,2
Первичное энергопотребление	Mtoe/год	12 549	17 407	17 755	16 832	15 107	14 269	21 044	21 687	19 733	14 562	13 051
Производство угля	Mtoe/год	3 620	5 447	5 636	5 143	4 126	3 660	7 512	7 930	6 602	2 677	2 049
Добыча нефти	Mtoe/год	3 838	4 910	5 019	4 726	4 026	3 478	4 968	5 102	4 727	3 770	2 724
Пр-во природного газа	Mtoe/год	2 715	3 901	3 951	3 816	3 578	3 218	4 906	5 000	4 744	4 114	3 239
Атомная энергия	Mtoe/год	755	968	968	968	1 024	1 151	1 089	1 089	1 089	1 179	1 500
Гидроэнергетика	Mtoe/год	257	373	373	373	374	377	459	459	459	461	467
Биомасса и отходы	Mtoe/год	1 077	1 341	1 342	1 339	1 447	1 709	1 525	1 524	1 528	1 687	2 079
Другие источники ВЭ	Mtoe/год	286	467	467	467	532	676	584	584	584	673	992
Доля ВЭ в перв. спросе	%	13 %	13 %	12 %	13 %	16 %	19 %	12 %	12 %	13 %	19 %	27 %

Таблица 7: Основные индикаторы в БОП и «зелёных» инвестиционных сценариях (продолжение)

* Примечание: производство сельского хозяйства включает производство сельскохозяйственных культур, домашнего скота, рыболовства и продуктов лесоводства. Вся стоимость в денежном выражении представлена в постоянных долларах США 2010 года.

	2015		2020		2030		2050	
	пример 1%	пример 2%	пример 1%	пример 2%	пример 1%	пример 2%	пример 1%	пример 2%
Экономика								
Реальный ВВП	-0,3	-0,8	-0,1	-0,4	1,4	2,7	6,3	15,7
ВВП на душу населения	-0,3	-0,8	-0,1	-0,4	1,2	2,4	5,6	13,9
Сельхоз производство*	-0,1	0,5	3,9	4,7	5,5	6,7	9,0	11,4
Сельхоз культуры	0,6	2,1	1,7	3,6	2,6	5,2	4,9	9,0
Рыболовство	-27,6	-26,1	-27,1	-23,9	-15,9	-7,6	17,8	47,5
Лесоводство	3,0	3,0	12,5	12,5	14,4	14,4	19,4	19,5
Домашний скот	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,7	1,6
Промышленное производство	0,3	-0,1	1,1	0,9	3,6	4,9	9,9	18,8
Обеспечение услуг	-0,6	-1,0	-0,6	-0,9	0,6	2,0	5,2	14,9
Социальный сектор								
Общая числ. населения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,7	1,6
Калории на душу	0,2	0,3	0,3	0,3	0,9	1,4	1,9	3,4
Население ниже \$2/день	0,3	0,7	0,1	0,4	-1,3	-2,4	-6,0	-14,3
ИРЧП	0,0	0,0	0,2	0,3	0,9	1,5	2,5	5,1
Общая занятость	0,4	0,6	-0,2	-0,6	-0,7	-1,5	0,5	0,6
Сельское хоз-во	2,5	3,9	2,5	3,7	1,5	1,6	2,4	2,8
Промышл-сть	-0,4	-0,9	-1,3	-2,5	-1,8	-3,3	-1,2	-2,4
Услуги	-0,6	-1,0	-1,7	-2,9	-2,1	-3,5	0,0	-0,4
Рыболовство	-27,6	-26,1	-27,1	-23,9	-15,9	-7,6	17,8	47,5
Лесоводство	3,2	3,2	12,7	12,7	14,6	14,6	19,8	19,9
Транспорт	6,0	5,5	7,5	6,7	10,1	10,0	3,0	6,4
Энергетика	0,1	6,8	-3,1	3,2	-5,9	4,8	-6,3	21,0
Отходы	0,8	1,2	1,4	1,9	2,7	3,6	6,8	9,5
Вода	-3,5	-3,7	-7,1	-7,2	-13,7	-13,2	-25,2	-21,6
Экологический сектор								
Лесные угодья	1,3	1,4	3,2	3,3	7,9	8,1	21,1	21,2
Пахотная земля	-1,1	-1,1	-2,6	-2,6	-5,8	-5,8	-11,4	-11,4
Площадь сбора урожая	-0,3	-0,3	-0,7	-0,7	-1,7	-1,6	-3,8	-3,7
Водопотребление	-3,5	-3,7	-7,1	-7,2	-13,7	-13,2	-25,2	-21,6
Пр-во отходов	0,8	1,2	1,4	1,9	2,7	3,6	6,8	9,5
Общий объём захор. отходов	-5,3	-4,9	-15,6	-15,1	-39,0	-38,3	-87,6	-87,2
Эмиссия CO ₂ от ископ. топлива	-3,9	-8,4	-9,1	-18,2	-16,5	-31,6	-44,2	-64,0
Экол. след / биопотенциал	-5,0	-7,5	-7,1	-12,5	-12,8	-21,5	-37,8	-47,9
Первичное энергопотребление	-2,0	-3,1	-5,4	-9,1	-13,2	-19,6	-30,8	-39,8
Пр-во угля	-3,0	-7,0	-8,5	-16,4	-24,3	-35,1	-64,4	-74,2
Добыча нефти	-5,2	-9,2	-10,1	-18,4	-18,0	-30,7	-24,1	-46,6
Пр-во природного газа	-1,6	-3,2	-3,9	-8,5	-8,3	-18,6	-16,1	-35,2
Атомная энергия	1,6	5,0	3,2	10,0	5,9	19,0	8,3	37,8
Гидроэнергетика	0,1	0,3	0,2	0,6	0,3	1,0	0,4	1,8
Биомасса и отходы	6,7	21,2	7,2	23,4	7,9	27,4	10,6	36,4
Другие источники ВЭ	4,9	15,2	8,7	27,3	13,8	44,7	15,2	69,9
Доля ВЭ в перв. спросе	7,5	20,5	12,4	32,5	24,3	57,5	58,7	129,1

Таблица 8: Сравнение (%) основных индикаторов сценария ЗС1 относительно сценария БОП1 (пример 1%) и сценария ЗС2 относительно сценария БОП2 (пример 2%)

* Примечание: производство сельского хозяйства включает производство сельскохозяйственных культур, домашнего скота, рыболовства и продуктов лесоводства.

Вода

В сценариях «зелёной» экономики 118-198 млрд. долл. США ежегодно инвестируются между 2010 и 2050 годами в водную отрасль, чтобы расширить доступ к питьевой воде и услугам водоснабжения, улучшить эффективность использования воды и увеличить водоснабжение через меры по опреснению воды и управления поставками. При таких инвестициях спрос на воду будет сдерживаться на 24-19% по сценариям 3С1 и 3С2 к 2050 году относительно БОП (3% к 2015г. и от 13 до 12% в 2030г.). Это сокращение является в основном результатом повышенной эффективности использования воды в сельском хозяйстве, а также инвестиций в промышленность и муниципальный сектор. Кроме того, инвестиции в управление и увеличение поставок и улучшение доступа к воде поддержат сохранение грунтовых и поверхностных вод, способствуя примерно 10% глобального спроса на воду как в краткосрочной (2015г.), так и в долгосрочной перспективе (2050г.) (см. Рисунок 25). В соответствии с более высокой доступностью ресурсов пресной воды по сценариям «зелёной» экономики, доля населения, испытывающего дефицит воды, увеличится до 60% в 2020 году и стабилизируется в долгосрочной перспективе примерно на 62% в 2050 году, по сравнению с 67% базового значения. Занятость в водной отрасли достигнет 40-43 млн. в 2050 году, что на 24-19% ниже БОП вследствие сокращения полного спроса на воду, но всё ещё на 30-38% выше уровня 2010 года. В краткосрочной перспективе занятость останется примерно одинаковой, 34 млн. в 2015 году согласно как «зелёным», так и сценариям БОП. Необходимо отметить, инвестиции в водную отрасль могут оказывать значительное воздействие в развивающихся странах, где вмешательства для улучшения санитарии значительно увеличат доступ к питьевой воде, и более высокие расходы на инфраструктуру могут привести к более эффективному использованию воды и повышению урожая сельского хозяйства – делая вклад в сокращение бедности, особенно в

сельских районах.

В случае более низких уровней осадков в предстоящие десятилетия, прогнозируется, что дефицит воды будет больше и, помимо прочего, будет иметь более серьёзные воздействия на сельскохозяйственное производство. Более определённо, если осадки будут на 10% ниже БОП к 2050 году, дефицит воды, согласно ожиданиям, затронет почти 70% населения в 2050 году. Согласно этому сценарию, «зелёные» инвестиции уменьшат дефицит воды примерно на 6% и он достигнет 64%.

Отходы

В сценарии «зелёной» экономики в общей сложности 118-198 млрд. долл. США ежегодно в среднем инвестируется в сектор переработки отходов для увеличения уровня сбора отходов и продвижения методов их переработки и компостирования. Более высокий уровень сбора отходов (примерно 82-83% между 2010 и 2050гг.) наряду с прогнозируемым в «зелёных» сценариях экономическим развитием, по оценкам, увеличит полный объём пригодных к употреблению отходов по сценариям БОП и «зелёным» сценариям на 2-3% в 2020 году и на 9-12% в 2050 году. Однако вследствие существенного усовершенствования восстановления отходов (например, уровень переработки по «зелёным» сценариям составляет 7%, 2,2% по БОП и дополнительным случаям БОП в 2050г.), ежегодное количество отходов, направляемое на захоронение на полигонах по «зелёным» сценариям, будет намного ниже, чем по сценарию БОП к 2050 году. Благодаря усовершенствованиям вверх по цепи переработки отходов, занятость в секторе достигнет 25-26 млн. рабочих мест в 2050 году, что является на 2-3 млн. выше, чем по БОП (рост занятости в 2020г. 0,4-0,54 млн.). Необходимо упомянуть и вклад переработки отходов в сокращение энергопотребления и эмиссий, а также издержек производства, что положительно влияет на промышленный ВВП.

6 Выводы

Моделирование сценариев будущего при помощи интегрированной межотраслевой модели выдвигает на первый план характеристики подхода к «зелёной» экономике и обеспечивает оценку глобальных воздействий «зелёных» инвестиций, относительно БОП. Эти воздействия подытожены ниже.

Предпринятый на глобальном уровне, данный анализ не обязательно отражает различные национальные или региональные обстоятельства, которые должны стать областью для дополнительной работы. Среди других аспектов такой анализ должен будет обратить внимание на средства и способность правительств к прямым инвестициям в предусматриваемом масштабе, включая необходимые международные финансовые потоки.²⁶

Прогнозирование по дополнительным инвестиционным сценариям БОП (БОП1 и БОП2) проводится касательно увеличения ВВП и занятости, сопровождающимся растущим истощением природных ресурсов. Более конкретно, дефицит воды увеличится, воздействуя на рост населения, производства сельского хозяйства и промышленности. Большее количество судов в рыболовстве обеспечит повышение уловов рыбы в краткосрочной перспективе, но они упадут в средне- и долгосрочной перспективе, ограниченные значительным снижением рыбных ресурсов в рыболовстве в течение следующих 40 лет. Повышенное использование химических удобрений, по прогнозам, увеличит урожаи в сельском хозяйстве в краткосрочной перспективе за счёт долгосрочного снижения качества почв. Это потребует увеличения земельных площадей - преобразованных из лесных земель в сельхозугодия – чтобы накормить растущее народонаселение. Более того, увеличивающееся использование ископаемого топлива, прогнозируемое в дополнительных сценариях БОП, будет в дальнейшем подвергать опасности энергетическую безопасность и замедлять экономический рост, через более высокие энергетические (особенно на нефть) цены. Как следствие высокой зависимости от ископаемого топлива и вырубки лесов, прогнозируется рост эмиссии CO₂ вне результатов сценария БОП за

40-летний период. Как следствие, пока ВВП всё ещё растёт, его давление на природные ресурсы увеличится, стимулируя наш экологический след к превышению доступного биоразнообразия более чем в два раза к 2050 году и концентрации углерода в атмосфере к более чем 1 000 ppm к 2100 году.

В сценариях «зелёной» экономики наблюдаются существенные повышения эффективности, сохранения ресурсов и уменьшения углерода, которые способствуют более сильному и более эластичному экономическому росту в средне- и долгосрочной перспективе. Устойчивое управление природными ресурсами вследствие сокращения рыболовецких мощностей, сокращения вырубки лесов, поощрения органических удобрений и сокращения использования ископаемого топлива, позволит восстановить запасы ключевых природных ресурсов, или значительно уменьшит их истощение. Например, качество рыбных ресурсов, лесов и почв, по оценкам, увеличится на 64-106%, 21% и 21-27%, соответственно, относительно БОП к 2050 году, с очевидными выгодами для производительности этих отраслей. Кроме того, повышение эффективности использования воды и энергии в ряде отраслей значительно ограничит потребление этих ресурсов (ниже БОП на 34-50% для ископаемого топлива и на 24-19% для воды в 2050г.) и избежит отрицательных последствий в результате их истощения. С увеличением удержания углерода в лесах, потенциальное удержание в ресурсосберегающем сельском хозяйстве (всё ещё ожидающего детальной оценки), и замена традиционных энергетических ресурсов на низкоуглеродные альтернативы, эмиссии CO₂ и ПГ будут значительно ниже БОП за следующие 40 лет.

Всё более разъединяемый с потреблением природных ресурсов, рост ВВП согласно «зелёному» сценарию, как ожидают, превзойдёт его рост по БОП в средне- и долгосрочной перспективе. Принимая во внимание улучшенное обслуживание природного капитала в сценариях 3С1 и 3С2, скорректированная мера чистого внутреннего продукта, вероятно, будет ещё более благоприятна относительно сценариев БОП (см. Вставку 1). Обусловленная прежде всего «зелёными» инвестициями и последующим толчком к экономическому развитию, полная чистая прямая занятость в отраслях, проанализированных в данной главе, по прогнозам, будет ниже, чем по

26. Подобные вопросы обсуждены более подробно в главах по предоставлению благоприятных условий и финансированию.

дополнительным случаям БОП в краткосрочной перспективе, и затем повысится выше всех сценариев БОП в средне- и долгосрочной перспективе (на 2-3% выше сценариев БОП1 и БОП2, соответственно, и на 8-14% выше БОП в 2050г.). При рассмотрении полной занятости «зелёные» сценарии, как ожидают, сойдутся с соответствующими случаями БОП в долгосрочной

перспективе и превысят БОП на 3-5% через 40 лет. Эти результаты указывают на необходимость разработки политических мер, которые обусловят управление затратами в переходный период к «зелёной» экономике и учтут необходимость справедливого распределения затрат и выгод, которые появляются из новых возможностей.

Приложение 1. Технические спецификации всемирной модели Threshold 21 (T21)

Исходя из того, что, доступные в настоящее время национальные и глобальные модели планирования или слишком детализированы или узко сфокусированы, и, возможно, слишком ориентированы на решения и предписания, данное исследование предлагает подход, который а) расширяет и продвигает политический анализ, выполненный при помощи существующих инструментов с учётом динамической сложности, включённой в изученные системы и б) облегчает исследование и понимание отношений, существующих между энергетикой и обществом, экономикой и окружающей средой. Это крайне важно, так как понимание особенностей реальных систем, обратной связи, задержек и нелинейности фундаментально для правильного представления структур, функционирование которых находится вне их нормального рабочего диапазона (Sterman 2000г.; см. также Рисунок 1). Включение межотраслевых отношений - социальных, экономических и экологических - учитывает более широкий анализ значения политических мер, идентифицируя потенциальные побочные эффекты или долгосрочные узкие места для развития. Другими словами, политика может иметь очень положительные воздействия на определённые отрасли и создавать проблемы для других. Кроме того, у успешной политики в долгосрочной перспективе могут быть отрицательные краткосрочные воздействия, для которых могут быть разработаны и осуществлены смягчающие действия.

Как указано выше, предложенный подход использует системную динамику в качестве основания и включает различные методологии, такие как оптимизация (в энергетической отрасли) и эконометрика (в отраслях экономики). Интегрированная глобальная модель используется для: (1) обеспечения интегрированного анализа и оценки вариантов инвестиций; (2) разработки прогнозов будущих событий (признавая, что долгосрочное точное проектирование не может быть произведено легко, даже при моделировании большого количества внутренних ключевых переменных (Sarewitz 2000г.); (3) повышения понимания отношений, лежащих в основе анализируемой системы; (4) привнесения логичности в модели.

Всемирная модель Threshold 21 (T21) (T21-мир) сформирована таким образом, чтобы проанализировать средне- и долгосрочные вопросы развития. Модель объединяет в единую структуру экономические, социальные и экологические аспекты планирования развития. Структура моделирования T21-мир включает денежно-кредитные и физические

Общество	Экономика	Окружающая среда
Население	Сельское хозяйство	Земля
Пища	Рыболовство	Вода
Образование	Лесоводство	Энергия
Занятость	Промышленность	Отходы
Бедность	Услуги	Эмиссии
Общественная инфраструктура	Экономические счета	Экологический след

Рисунок А1: Сферы и отрасли модели T21-мир

индикаторы, чтобы полностью проанализировать воздействия инвестиций на природные ресурсы, низкоуглеродное развитие, экономический рост и создание рабочих мест. Ключевые характеристики модели показаны ниже.

Границы: Переменные, которые считаются неотъемлемой частью механизмов развития, объектом исследования, вычислены эндогенно. Например, ВВП и его основные детерминанты, народонаселение и его основные детерминанты, потребность и поставка природных ресурсов определены эндогенно. Переменные, которые имеют важное влияние на проблемы, проанализированы, но те из них, которые находятся под слабым влиянием проанализированных вопросов, или которые не могут быть уверенно эндогенно оценены, представлены экзогенно.

Степень детализации: модель T21-мир, представленная в данной главе, является глобальной моделью, без регионального или национального разукрупнения; хотя, модель обычно разрабатывается для определённых стран и применима в других масштабах, как, например,

сообщества.²⁷ Тем не менее, главные социальные, экономические и экологические переменные T21-мир разведены значительно. Например, население разделено на 82 возрастные группы и на 2 пола, и различие возраст-пол используется в большинстве показателей общественного развития; производство разделено на промышленность, услуги и сельское хозяйство, и последнее далее разделено на сельскохозяйственные культуры, рыболовство, животноводство и лесоводство; земля разделена на лесные земли, земли сельскохозяйственного назначения, необработанную землю, городскую землю и пустыни. Наконец, учитывая степень агрегирования, модель в целом основана на глобальных средних значениях для таких переменных, как себестоимость и цена единицы продукции.

Период времени: T21-мир построена для анализа вопросов средне- и долгосрочного развития. Период времени для моделирования начинается в 1970 году и продолжается до 2050 года. Начало моделирования в 1970 году гарантирует, что в большинстве случаев, исторические образцы поведения, характеризующего исследуемые вопросы, могут копироваться моделью.

Модули, отрасли и сферы: T2T21-мир является относительно большой моделью, которая включает более 200 переменных, характеризующих величину запасов, и несколько тысяч обратных связей. Из-за её размера и уровня сложности, структура модели была реорганизована в более мелкие логические единицы, названные модулями. Модуль – это структура, внутренние механизмы которой могут быть поняты в изоляции от остальной части модели.²⁸ Эти 80 модулей, составляющих T21-мир, сгруппированы в 18 секторов: 6 социальных, 6 экономических и 6 экологических секторов, как перечислено в Таблице 9. Секторы – это группы из одного или более модулей похожих функциональных областей. Например, группа водный сектор группирует модули и потребности в воде, и водоснабжения. Наконец, для удобства в подведении итогов и передачи результатов, общество, экономика и окружающая среда известны как три сферы T21-мир. Все секторы в T21 принадлежат одной из этих трёх сфер,²⁹ в зависимости от типа проблемы, для обращения

к которой они разработаны. Модули построены так, чтобы быть в непрерывном взаимодействии с другими модулями в том же самом секторе, между секторами и между сферами.³⁰ Таблица 9 перечисляет сферы, секторы и модули T21-мир.

Социальная сфера T21-мир содержит детализированную демографическую динамику, организованную по полам и возрастным группам. Репродуктивная функция является функцией уровня дохода и образования, а уровни смертности определяются уровнем дохода и уровнем доступа к базовому здравоохранению. Доступ к услугам образования и здравоохранения, питания, занятости и основной инфраструктуре также представлен в этой сфере. Доступ к основным социальным услугам используется – в дополнение к доходу – для определения прожиточных минимумов в широком смысле. Социальное развитие чрезвычайно связано с экономическими показателями в модели T21-мир. Поскольку экономические условия улучшаются, более высокая доля расходов помимо прочего направлена на здравоохранение и образование, повышая производительность труда и, таким образом, ускоряя экономический рост.

Экономическая сфера модели содержит несколько главных производственных отраслей (сельское хозяйство, рыболовство, лесоводство, промышленность и услуги). Производство в целом характеризуется модифицированными производственными функциями Кобб-Дугласа (См. Вставку A1), на входе которой труд, капитал и технологии, со спецификацией, изменяющейся от отрасли к отрасли. Сельское хозяйство, рыболовство и лесохозяйственное производство находятся под сильным влиянием доступности и качества природных ресурсов. В то время как капитал и труд способствуют производству, запасы рыбы, лесов и качество почв – вместе с доступностью воды в сельском хозяйстве – также являются важными детерминантами продукции в этих отраслях.

По этой причине T21-мир отслеживает физические потоки ключевых природных ресурсов, эндогенно вычисляя их истощение и его воздействие на производство.³¹ Далее, на производство в трёх основных отраслях экономики оказывают влияние социальные факторы, такие как продолжительность

27. Как это подчёркнуто в тексте далее, хотя и возможно понять внутренний механизм конкретного модуля в изоляции от остальной части модели, полное понимание его функционирования и уместности требует изучения его роли в структуре модели в целом.

28. За дополнительной информацией см. Bassi и Baer (2009г.), Bassi и Yudken (2009г.), Bassi и Shilling (2010г.), Bassi и др. (2009а, 2009b, 2010г.), Magnoli и Bassi (2009г.), Pedercini и Barney (в печати), Yudken и Bassi (2009г.).

29. В адаптациях для некоторых стран, где энергетика являлась ключевой областью анализа и используя множество модулей, мы представляем это как 4 сферы T21.

30. Диаграммы циклической причинности (CLD), выдвигающие на первый план основные структурные компоненты каждой отрасли, смоделированной и проанализированной в ДЗЭ, представлены в разделе VII Технического справочного материала.

31. Не существует требований, даже в «зелёных» инвестиционных сценариях, чтобы запасы достигли состояния равновесия.

жизни и уровень образования, включённые в вычисление совокупной производительности факторов производства (TFP) вместе с воздействием доступности природных ресурсов и цен на энергию. Эти эффекты обратной связи достаточно важны, что в сценарии бизнеса в обычном понимании годовой показатель роста мирового ВВП постепенно падает от 2,7% в год за период 2010–2020 годов до 2,2% за период 2020–2030 годов и далее до 1,6% за период 2030–2050 годов.

Сфера окружающей среды отслеживает распределение земель, воды, отходов, потребление и поставку энергии. T21-мир вычисляет также выбросы в атмосферу (CO₂, CH₄, N₂O, SO_x и парниковых газов) и экологический след. Деловая активность и демографический рост создают увеличивающееся давление на природные ресурсы, в то же время позволяя разработку лучших и эффективных технологий. В случае энергии ресурсы ископаемого топлива и их запасы однозначно и эндогенно смоделированы. Эти запасы находятся среди основных стимулов изменения цен на ископаемое топливо, которые вычисляются с учётом кратко- и долгосрочных тенденций. Цены на ископаемое топливо, в свою очередь, влияют на добычу и разведку нефти, а также на энергопотребление, и, следовательно, на восстановление нефти – создавая множество обратных связей (см. Bassi 2009г., и раздел III Технического справочного материала для более детального рассмотрения).

Для проверки модели были выполнены и структурные и поведенческие тесты. По структурной проверке T21-мир и её сектора были разработаны на основании существующих современных отраслевых моделей с обновлёнными данными. Знание, полученное при обзоре этих моделей, было переведено на T21-мир, внешние входные ресурсы были заменены эндогенными, и причинные отношения были подробно представлены в разъединённой манере. Новая структура каждой отрасли была затем проверена и утверждена сравнением поведения модели с историческими данными (обычно с 1970 до 2008гг.). Более подробные анализы затем были выполнены для идентификации и анализа причинных отношений, включённых в модель, и уместности внешних предположений (или стимулов), посредством моделирования анализов чувствительности для отобранных переменных (например, доступность запасов и ресурсов, или эластичности ВВП к ценам на нефть). Далее, на всех моделях были выполнены тесты чрезвычайных условий, анализ обратной связи, а также тесты последовательности блоков. Далее, границы, также как и структурные (то есть причинные отношения

и уравнения) тесты и тесты последовательности параметров обычно проверялись с экспертами по анализируемой области. В целом, структура моделей, представленных в пяти исследованиях, представляет менее подробное разукрупнение, но более высокую динамическую сложность (межотраслевые отношения и обратные связи) по сравнению с другими существующими моделями (например, MARKAL в энергетике). Другими словами, каждая отрасль, разработанная для исследований, относительно проста, когда рассматривается в изоляции, а сложность получается из-за обратных связей, встроенных в модель через модули и отрасли.

Относительно проверки поведения более 450 социальных, экономических и экологических переменных моделировались по сравнению с историей. Исторические прогнозы в целом хорошо соответствуют данным, как частично иллюстрировано на Рисунках 5, 6, 8 и 9, и, как показано в разделе III Технического справочного материала. Во время моделирования особый акцент был сделан на анализе исполнения соединённых индикаторов, детали были добавлены и более тщательно рассмотрены в моделях для определённых отраслей, проанализированных в ДЗЭ – где добавление детализации было полезно для обеспечения способности проникновения в суть воздействий отобранных инвестиций. Кроме того, прогнозы на будущее были сравнены с прогнозами других организаций, как показано в разделе III Технического справочного материала, включая среди других, МЭА, ФАО, Всемирный банк, ЮНИДО, Отдел по народонаселению ООН, Отдел статистики ООН и McKinsey & Company.

Наконец, это стоит упомянуть в начале, у модели есть несколько ограничений относительно охвата ДЗЭ. T21-мир представляет собой глобальную модель (без регионального или национального разукрупнения, и без явного представления торговли), которая фокусируется на средне- и долгосрочных тенденциях. Кроме того, T21-мир включает только ограниченное количество обратных связей, связывающих эмиссию ПГ со здоровьем и деловой активностью, и отвечает за ограниченное количество природных ресурсов (например, детали о запасах нетопливных полезных ископаемых не включены в модель). Далее, модель не определяет биоразнообразие количественно и не полностью охватывает ряд важных особенностей рынка труда (в то время как рабочая сила, данные по занятости и доходу вычислены эндогенно, разъединённая реальная заработная плата по отраслям не оценена, и качество работы, или «достойная работа», не могут быть уверенно определены). Наконец, рынки капитала и финансов специально не моделировались,

Вставка А1: Функция производства Кобб-Дугласа в Т21 для сельского хозяйства, промышленности и обслуживания макро-отраслей

Классическая форма производственной функции КД выражается в следующем виде:

$$Y = A \times K^\alpha \times L^{(1-\alpha)}$$

где традиционный технологический термин A , использован, чтобы представить серию факторов, затрагивающих общую производительность (TFP; как в растущем бухгалтерском методе), K представляет запас капитала и L представляет трудовые затраты. Постоянная α представляет эластичность выпуска продукции в капитал: отношение между процентами изменения продукции и процентами изменения ресурсов на входе. Эластичность продукции к трудовым затратам установлена, как $1-\alpha$, предполагая, что есть постоянная прибыль за счёт масштаба (производственная функция представляет таким образом первый порядок, гомогенный). В Т21 стандартная производственная функция КД преобразована в более прозрачную алгебраическую форму, и TFP расширен с целью включения нескольких различных элементов.

Уравнение, используемое для оценки промышленного производства, показано ниже:

$$y_t = y_{i0} \times ric_t^\alpha \times ril_t^\beta \times fpi_t$$

где y_t - текущее промышленное производство, y_{i0} - начальное промышленное производство, ric_t - относительный промышленный капитал (относительно 1970г.), ril_t - относительные промышленные трудовые затраты и fpi_t - общая производительность промышленности. Кроме того, α - это эластичность капитала, и β - это эластичность труда. Т21 проявляет подход, в котором совокупная производительность состоит из многих компонентов, связанных с человеческим и природным капиталом. Таким образом, общая производительность в промышленности fpi_t определяется рядом компонентов, связанных с человеческим и природным капиталом, включая здоровье (относительная продолжительность жизни $rlet$), образование (относительные годы обучения $ryst$), энергию (относительная цена на нефть rop_t), относительная степень переработки отходов rwr_t и относительный дефицит воды $rwst$. Совокупная производительность в промышленности вычисляется по следующей формуле, где относительная стоимость нефти и дефицит воды имеют негативное воздействие на производительность, отражая отрицательные эффекты, которые их дефицит оказывает на промышленное производство либо через более высокие цены, либо через другие затраты, которые должны быть понесены для компенсации:

$$fpi_t = rys_t^\alpha / rop_t^\epsilon \times rle_t^\beta \times rwr_t^d \times rws_t^e$$

Уравнение, использовавшееся для оценки сельскохозяйственного производства с точки зрения урожая, всё ещё определяемого преобразованной производственной функцией Кобб-Дугласа, использует различные вводные данные для TFP. Уравнение ниже используется для оценки природной урожайности на гектар. Эффективная урожайность равна природной урожайности на гектар минус урожай, потерянный из-за болезней, вызванных сельскохозяйственными вредителями. Умножая площади, на которых собирается урожай, на эффективную урожайность на гектар, мы определяем полный урожай. Полный урожай, умноженный на добавленную стоимость урожая, даёт сельскохозяйственное производство (переработка продовольствия), или общую добавленную стоимость.

$$y_t = y_{i,t-1} \times rc_t^\alpha \times rlt_t^\beta \times f(R \& D, sq, f_t, 1/ws)$$

где y_t - текущая природная урожайность на гектар, $y_{i,t-1}$ - начальная природная урожайность на гектар, rc_t - относительный капитал и rlt_t - относительный труд. Где f - эффект НИОКР (соответствующие научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки), sq (относительное качество почвы), ft (относительное использование удобрений) и ws (относительный дефицит воды) на урожайность. Кроме того, α - эластичность капитала и β - эластичность труда. Труд в производственной функции сельского хозяйства представляет человеческий капитал, который состоит из количества и качества труда. Количество труда - это занятость в сельском хозяйстве, в то время как качество труда определяется грамотностью (количеством лет обучения в среднем) рабочей силы и санитарными условиями (продолжительностью жизни).

и T21-мир использует подход стороны предложения к производству, хотя во многих случаях и спрос, и поставка, вычислены на отраслевом уровне.^{32 33}

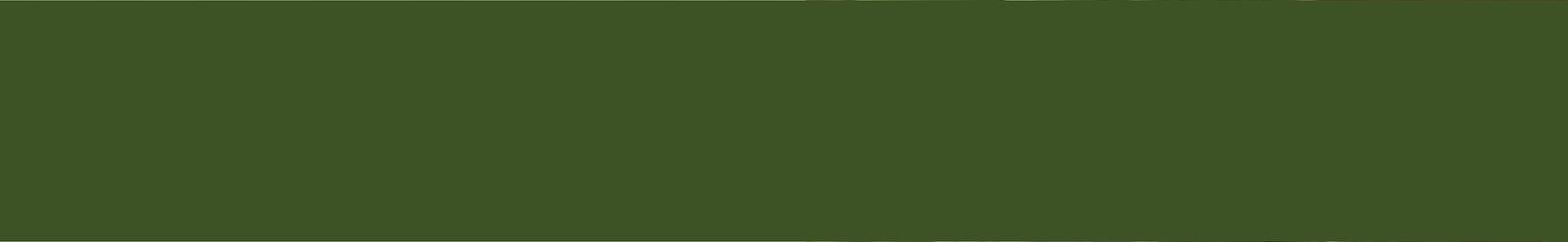
32. Другие существующие модели использовавшиеся для поддержки средне- и долгосрочных вариантов планирования и анализа, сталкиваются с подобными проблемами, и часто имеют очень узкие границы по сравнению с T21-мир. Модели ОЭСР, используемые для прогнозных сценариев, представленные в их докладах об экологической перспективе, не принимают однозначно во внимание рынок труда и безработицу, и бюджетные структуры Всемирного банка часто не вычлняют рынки капитала и финансов. Отраслевые модели – обычно основанные на примерах – существуют, но нет согласия по степени, до которой они относятся к другим отраслям, и динамические прогнозы будущих тенденций обычно отсутствуют. Больше деталей о спецификациях моделей представлено в различных разделах Технического справочного материала.

33. Больше информации о T21 и несколько индивидуальных адаптаций и применений в странах могут быть найдены на сайте www.millennium-institute.org. Отобранные публикации включают: Bassi (2010a, 2011г.), Bassi и Baer (2009г.), Bassi и Yudken, (2009г., ожидается), Bassi и Shilling (2010г.), Bassi и др. (2009a, 2009b, 2010г.), Cimren и др. (2010г.), Magnoni и Bassi (2009г.), Yudken и Bassi (2009г.).

Список литературы

- Association for the Study of Peak Oil and Gas ASPO-USA. "Peak Oil Basics". Находится по адресу: www.aspousa.org/index.php/peak-oil/peak-oil-202/.
- Badiou, A. (2000r). "Ethics; An Essay on the Understanding of Evil", перевод Peter Hallward. Нью-Йорк, Verso.
- Barlas, Y. (1996r). "Formal Aspects of Model Validity and Validation in System Dynamics." *System Dynamics Review*.
- Bassi, A.M. и Shilling, J.D. (2010r). "Informing the US Energy Policy Debate with Threshold 21." *Technological Forecasting & Social Change*, 77 (2010r.) 396–410.
- Bassi, A.M., (2009r). An Integrated Approach to Support Energy Policy Formulation and Evaluation. Докторская диссертация, System Dynamics Group, Факультет географии, университет Бергена, Норвегия. 2009r. ISBILLION: 978-82-308-0908-2.
- Bassi, A.M., (2010a). "Evaluating the use of an integrated approach to support energy and climate policy formulation and evaluation", *Energies* 3(9):1604-1621. doi:10.3390/en3091604
- Bassi, A.M., (2010b). "Reflections on the Validity of System Dynamics Integrated Simulation Models: the case of T21 and MCM." В настоящее время представлено в *Sustainability*.
- Bassi, A.M., (2011r). "A Context-Inclusive Approach to Support Energy Policy Formulation and Evaluation". *Regional Environmental Change*, 11(2), стр. 285-295. DOI 10.1007/s10113-010-0139-z
- Bassi, A.M., Baer, A.E. (2009r). "Quantifying Cross-Sectoral Impacts of Investments in Climate Change Mitigation in Ecuador." *Energy for Sustainable Development*, 13 (2009r.) 116-123.
- Bassi, A.M., Harrison J., Mistry, R. (2009a). "Using an Integrated Participatory Modelling Approach to Assess Water Management Options and Support Community Conversations on Maui." *Sustainability*, 1(4), 1331-1348. Специальный выпуск «Устойчивое управление водными ресурсами».
- Bassi, A.M., J.S. Yudken (предстоящая). "Climate Policy and Energy-Intensive Manufacturing: A Comprehensive Analysis of the Effectiveness of Cost Mitigation Provisions in the American Energy and Security Act of 2009". *Energy Policy*, doi:10.1016/j.enpol.2011.06.023
- Bassi, A.M., Schoenberg, W., Powers, R. (2010r). "An integrated approach to energy prospects for North America and the Rest of the World." *Energy Economics*, 32 (2010r.) 30–42.
- Bassi, A.M., Yudken, J.S., Ruth, M. (2009b). Climate policy impacts on the competitiveness of energy-intensive manufacturing sectors. "Energy Policy" 37 (2009r.) 3052–3060
- Bassi, A.M., Z. Tan и S. Goss, (2010r). "An Integrated Assessment of Investments to Improve Global Water Sustainability". *Water*, 2(4), 726-741. doi:10.3390/w2040726
- Bassi, A.M., и Yudken, J.S. (2009r). "Potential Challenges Faced by the U.S. Chemicals Industry Under a Carbon Policy." *Sustainability*, 1 (2009r.) 592-611. Специальный выпуск «Энергетическая политика и устойчивость».
- Bio Economic Research Associates BIO-ERA. (Февраль 2009r.). "U.S. Economic Impact of Advanced Biofuels Production: Perspectives to 2030"
- Brown, S. P. A. и Huntington, H. G. (2008r.). "Energy Security and Climate Change Protection: Complementarity or Tradeoff?" *Energy Policy*, (2008r.) Издание 36, № 9.
- Bussolo, M., Medvedev, D. (2007r.). "Challenges to MDG achievement in low income countries: lessons from Ghana and Honduras". Стратегический Рабочий документ 4383 Исследования Всемирного банка, Вашингтон, округ Колумбия.
- Cimren, E., A.M. Bassi, J. Fiksel, (2010r.). "T21-Ohio, a System Dynamics Approach to Policy Assessment for Sustainable Development: A Waste to Profit Case Study." *Sustainability* 2(9), 2814-2832. doi:10.3390/su2092814
- DeGeus, A.P. (1992r.). "Modelling to Predict or to Learn?" *European Journal of Operational Research*, 59(1), стр. 1-5.
- Dreyfus, H. (2001r.). *On the Internet: Thinking in Action*. Routledge Press.
- Evaert, L., Garcia-Pinto, F. и Venutre, J. (1990r.). A RMSM-X model for Turkey, Том 1. Политический, исследовательский и рабочий документ иностранных дел № WPS 486, Всемирный банк.
- Fair, R. C. (1993r.). "Testing Macroeconometric Models". *The American Economic Review*, 83(2): 287-293
- Fishbone, L.G., Giesen, G., Goldstein, G., Hymmen, H. A., Stocks, K. J., Vos, H., Wilde, D., Zöcher, R., Balzer, C., Abilock, H. (1983). *User's Guide for MARKAL*. Аналитическая программа МЭА по энергетическим технологическим системам, Аптон, Нью-Йорк.
- Forrester, J. W. (1961r.). *Industrial Dynamics*. Productivity Press, Кембридж, Массачусетс.
- Forrester, J.W. (2002r.). *Road Maps: A Guide to Learning System Dynamic*. Группа системной динамики, Школа менеджмента Слоун, Массачусетский технологический институт, Кембридж, Массачусетс.
- Forrester, J.W. (2008r.). *System Dynamics – The Next Fifty Years*. *System Dynamics Review*.
- Goldstein, G., Loulou, R., Noble, K. (2004r.). "Documentation for the MARKAL Family of Models" Аналитическая программа МЭА по энергетическим технологическим системам.
- Haque, N.U., Khan, M.S. и Montiel, P. (1990r.). "Adjustment with Growth: Relating the Analytical Approaches of the IMF and the World Bank." *Journal of Development Economics*, 32: 155–79.
- High Road Strategies and Millennium Institute (2009r.). "Climate Policy and Energy - Intensive Manufacturing: the Competitiveness Impacts of the American Energy and Security Act of 2009". Арлингтон, Вирджиния.
- Howarth, R. B. и Monahan, P.A. (1996r.). "Economics, Ethics and Climate Policy: Framing the Debate". *Global and Planetary Change*, Издание 11, № 4, стр. 187-199.
- Lewis, W.A. (2003/1966rr.). *Development Planning: The Essentials of Economic Policy*. Нью-Йорк, Routledge.
- Magnoni, S. и Bassi, A.M. (2009r.). "Creating Synergies from Renewable Energy Investments, a Community Success Story on Lolland, Denmark." *Energies* 2009, 2 (4), 1151-1169. Специальный выпуск по «Экономике энергетики».
- McKinsey & Company и Water Resources Group 2030. (2009r.). *Charting Our Water Future*. Вашингтон, округ Колумбия.
- Meadows, D. (1980r.). "The Unavoidable A Priori." Выдержка из *Randers. Elements of the System Dynamics Method*.
- Morecroft, J.D.W. (1992r.). "Executive Knowledge, Models and Learning." *European Journal of Operational Research*, 59(1), стр. 70-74.
- Müller, A. и Davis, J. S. (2009r.). "Reducing Global Warming: The Potential of Organic Agriculture." Стратегическое Резюме № 31.5.2009, Институт Rodale.
- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringle, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M., Lee, D. (2009r.). *Climate Change: Impact on agriculture and costs of adaptation 2009*. Доклад о продовольственной политике 21 века. Вашингтон, округ Колумбия Международный Научно-исследовательский институт Продовольственной политики (МИИПП).
- oberts, N., Andersen, D.F., Choate, J., Deal, R.M., Garett, M.S. и Shaffer, W.A. (1983r.). *Introduction to Computer Simulation*. Addison-Wesley стр. 16, Ридинг, Массачусетс.
- Pedercini, M. (2009r.). *Modelling Resource-Based Growth for Development Policy Analysis*. Диссертация, университет Бергена, Норвегия, 2009r.
- Pedercini, M. и Barney, G.O. (2010r.). "Dynamic analysis of interventions designed to achieve Millennium Development Goals (MDG): The Case of Ghana." *Socio-Economic Planning Sciences*, 44 (2), 89-99.
- Pretty, J. N., Noble, A.D, Bossio, D., Dixon, J., Hine, R.E., Penning de Vries, F.W.T., и Moriso, J.I.L. (2006r.). "Resource-Conserving Agriculture Increases Yields in Developing Countries." *Environmental Science and Technology*, Издание 40, № 4.
- Robinson, S., Yunes-Naude, A. и др. (1999r.). "From stylized to applied models: Building multisector CGE models for policy analysis." *The North American Journal of Economics and Finance*, 10(1): 5-38.
- Saeed, K. (1998r.). *Towards Sustainable Development: Essays on System Analysis of National Policy*, Альдершот, Великобритания, Ashgate Publishing Company.
- Sarewitz, D. (2000r.). *Science and Environmental Policy: An Excess of Objectivity..* Колумбийский университет, Центр науки, политики и результатов. Также в *Earth Matters: The Earth Sciences, Philosophy, and the Claims of Community*. Prentice Hall стр. 79-98, в редакции Robert Frodemen (2000r.), Нью-Джерси.
- Sterman, J. D. (1988r.). "A Skeptic's Guide to Computer Models." в Barney, G. O. и др. (ред.), *Managing a Nation: The Microcomputer Software*

- Catalog, Боулдер, Колорадо: Westview Press, 209 - 229, 1988г.
- Sterman, J. D. (2000г.). Business Dynamics: Systems Thinking and Modelling for a Complex World. Irwin/McGraw-Hill, Бостон.
- Stern, N. H. и Казначейство Великобритании. (2007г.). The Economics of Climate Change: the Stern review. Издательство Кембриджского университета, Кембридж, Великобритания; Нью-Йорк, Нью-Йорк.
- Worm, B., Boris Worm, B. Barbier, E.B., Beaumont, N., Duffy, J.E., Folke, C. Halpern, B.S., Jackson, J.B, Lotze, H.K., Micheli, F., Palumbi, S.R., Sala, E., Selkoe, K.A., Stachowicz, J.J., Watson R. (2006г.). "Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services." Science, 314: 787–790.
- Yudken, J.S., и Bassi, A.M. (2009г.). "Climate Change and US Competitiveness." Issues in Science and Technology, Выпуск осени 2009г.
- Всемирный банк. (2009г.). "World Development Indicators Database (WDI)."
- Глобальная сеть экологических следов (GFN). Находится по адресу: www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN.
- Институт тысячелетия. (2005г.). "Threshold 21 (T21) Overview." Арлингтон, Вирджиния.
- Корпорация CNA (2007г.). "National Security and the Threat of Climate Change". Александрия, Вирджиния.
- Международное энергетическое агентство МЭА и ОЭСР. (2010г.). Sustainable Production of Second-Generation Biofuels. Париж.
- Международное энергетическое агентство МЭА. (2004г.). World Energy Outlook 2004. Приложение С – Мировая энергетическая модель. Париж.
- Международное энергетическое агентство МЭА. (2008г.). Energy Technology Perspectives (ETP) 2008г. Париж.
- Международное энергетическое агентство МЭА. (2009г.). Transport, Energy and CO2: Moving Toward Sustainability. Париж.
- Международное энергетическое агентство МЭА. (2009г.). World Energy Outlook 2009. Париж.
- Международное энергетическое агентство МЭА. (2010г.). Energy Technology Perspectives (ETP) 2010. Париж.
- Международное энергетическое агентство МЭА. (2010г.). World Energy Outlook 2010. Париж.
- Международный институт прикладного системного анализа ИИАСА. (2001г.). Model MESSAGE. Руководство пользователя по содержанию команд, Версия 0.18.
- Международный институт прикладного системного анализа ИИАСА. (2002г.). "Achieving a Sustainable Energy System."
- Межправительственная группа экспертов по изменению климата МГЭИК (2007г.). "Fourth Assessment Report (AR4)". Женева.
- Министерство энергетики США, Управление по информации в области энергетики США ЕЭА. (2009г.). "International Energy Statistics." Находится по адресу: <http://tonto.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm>. Доступ проверялся в октябре 2009г.
- МОТ Международной организации труда. (Январь 2009г.). Global Employment Trends Report 2009. Женева.
- Организация экономического сотрудничества и развития ОЭСР (2008г.). Environment Outlook to 2030. Париж.
- Отдел по народонаселению ООН UNPD. (2009г.). World Population Prospects: The 2008 Revision. Нью-Йорк.
- Программа ООН по окружающей среде ЮНЕП. (2009г.). Global Green New Deal Policy Brief. Находится по адресу: www.unep.ch/etb.
- Программа развития Организации Объединённых Наций ПРООН, ДЭСВ ООН и Всемирный энергетический совет. (2000г.). World Energy Assessment 2000. Нью-Йорк.
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН ФАО (2008г.). The State of World Fisheries and Aquaculture, 2008г. Рим.
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН ФАО (2009г.). The State of World's Forests, 2009г. Рим.
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН ФАО (2009г.). World agriculture: Towards 2030/2050. Рим.
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН ФАО (2010г.). "FAOSTAT". Рим.





Благоприятные условия

Поддержка перехода к глобальной «зелёной» экономике



От авторов

Автор-координатор Главы: **Питер Вудерс**, Старший Экономист по изменению климата, энергетике и торговле, Международный Институт устойчивого развития (IISD).

Бенджамин Симмонс и Анна Отио, ЮНЕП, руководили работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, взаимодействие с автором-координатором при редактировании, проведение дополнительного исследования и подготовку главы к публикации.

Следующие сотрудники IISD внесли вклад в написание этой главы под контролем Марка Холли, директора по торговле и инвестициям и европейского представителя в IISD, и автора-координатора Главы: Кристофер Битон, Натали Бернаскони-Остервальдер, Аарон Косби, Хизер Крич, Тара Лаан, Керрин Ланг, Дон Макклин, Ошани Перера и Дэвид Сойер. Также свой вклад внес Яссер Шериф (консалтинговая фирма Environics).

Во время создания главы автор-координатор Главы получил неоценимую помощь и советы от следующих экспертов, выступавших как частные лица: доктора Эдварда Барбира (профессор экономического факультета, Университет Вайоминга); доктора Алекса Боуэна (старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт Грэнтэма глобального потепления и окружающей среды, Лондонская школа экономики); доктора Саймона Бакла (политический директор, Институт Грэнтэма глобального потепления, Имперский колледж); Пола Экинса (профессор энергетической и экологической политики, Университетский колледж Лондона); Оливера Гринфилда (руководитель, устойчивый бизнес и экономика, WWF Великобритания); доктора Сильвиэн Гуилломонт (профессор, Centre d'Etudes et de Recherches sur le Développement International); Хейзел Хендерсон (президент, Ethical Markets Media LLC); Крис Хьюетт (партнёр, Green Alliance); доктора Раджбандры Джа (профессор и исполнительный директор, Австралийский научно-исследовательский центр Южной Азии, Национальный университет Австралии); Питера Мей (избранный президент, Международное общество Экологической экономики); Даниэля фон Молтке (Wegelin Responsible

Investment, Wegelin & Co. Privatbankiers); Ласло Пинтера (старший научный сотрудник IISD и партнёр); Ника Робинса (глава, Центр повышения квалификации по глобальному потеплению, HSBC); доктора Кеннета Раффинга (бывший заместитель директора и главный экономист, Управление Окружающей среды ОЭСР); доктора Доротей Сибоуд (старший управляющий по устойчивости, Philips Research); Вики Шарп (президент и CEO, Технология Устойчивого развития, Канада); профессора Майка Янга (директор Института Окружающей среды, Университет Аделаиды); доктора Сугила Янга (президент Института Национальной стратегии Кореи) и доктора Саймона Зэдека (президент Account Ability).

Мы выражаем благодарность всем тем, кто присылал комментарии в процессе подготовки главы, включая Лауру Алтингер (ЕЭК ООН), Чарльза Арден-Кларка (ЮНЕП), Джейми Аттарда (ЮНЕП), Марио Берриоса (МОТ), Кристиан Блондин (ВМО), Нильса Акселя Браатэна (ОЭСР), Грема Бакли (МОТ), Кэрин Бахрен (ООН-Хабитат), Мунырадзи Ченье (ЮНЕП), Эзру Кларк (ЮНЕП), Гарретт Кларк (ЮНЕП), Дэвида О'Коннора (ДЭСВ ООН), Яна Корфи-Морлота (ОЭСР), Джеймса Кёрлина (ЮНЕП), Сабрину Де Гобби (МОТ), Тьерри Де Оливейру (ЮНЕП), Мерседес Дуран (МОТ), Джейн Гиббс (ЮНЕП), Карлоса Андреса Энмануэль Ортис (ЮНЕП), Натали Жируар (ОЭСР), Этьенна Гонен (ЮНЕП), Эллиота Харриса (МВФ), Ульриха Хоффмана (ЮНКТАД), Кристине Хофман (МОТ), Жюлелу Кебеде (ООН-Хабитат), Элианну Кониалис (ОЭСР), Ральфа Крюгера (ЮНКТАД), Весиле Кулачоглу (ВТО), Вивиан Луи (ВТО), Корнис ван дер Лагт (ЮНЕП), Анджелу Лузиджи (ЮНЕП), Нару Лувсан (ЮНЕП), Синнов Лисанд Зандберг (ЮНЕП), Роберта Макгоун, Хелен Маунтфорд (ОЭСР), Ганса д'Орвилля (ЮНЕСКО), Мартину Отто (ЮНЕП), Ромэйн Перес (ДЭСВ ООН), Питера Пошена (МОТ), Александрию Рантино (ЮНЕП), Анабеллу Росемберг (Международная конфедерация профсоюзов), Надю Сциалабба (ФАО), Раджендру Шенде (ЮНЕП), Энн Мари Слот Карлсен (ПРООН), Люка Сэта (Маастрихтский экономический и социальный научно-исследовательский институт инноваций и технологии, Университет ООН), Ольгу Стриецка-Ильина (МОТ), Элизу Тонда (ЮНЕП), Карлин ван Эмпель (МОТ), Яапа ван Вёрден (ЮНЕП), Женевьеву Вербрюгге (ЮНЕП), Фариды Якера (ЮНЕП) и Янга Ванхуа (ЮНЕП).

Содержание

От авторов	640
Ключевые выводы	644
1 Введение	646
2 Ключевые политические инструменты	648
2.1 Продвижение инвестиций и оптимизация затрат в областях, стимулирующих «зелёную» экономику.....	649
2.2 Внешние экологические воздействия и недостатки рынка	655
2.3 Ограничение правительственных расходов в областях, истощающих природный капитал .	659
2.4 Создание надёжной нормативно-правовой базы	663
2.5 Совершенствование международного управления	666
3 Поддерживающие действия	670
3.1 Поддержка наращивания потенциала и укрепление институциональной инфраструктуры.	670
3.2 Инвестиции в обучение и образование	673
4 Выводы	675
Приложение 1 – Благоприятные условия: краткий обзор по отраслям	676
Список литературы	679

Список рисунков

Рисунок 1: Экономическое значение субсидий на потребление ископаемого топлива по типам. . 657

Список вставок

Вставка 1: Инвестиции в «зелёную» инфраструктуру	650
Вставка 2: Целевая группа Процесса Марракеша по устойчивым государственным закупкам	651
Вставка 3: Частные финансовые инициативы.....	652
Вставка 4: Льготные тарифы	653
Вставка 5: Ценообразование при пиковых нагрузках	653
Вставка 6: Экологические налоги и инновации	654
Вставка 7: Изменения «зелёных» налогов – двойной дивиденд для создания рабочих мест и охраны окружающей среды	654
Вставка 8: Реформа энергетических субсидий в действии.....	658
Вставка 9: Добровольные инициативы частного сектора и корпоративная социальная ответственность	661
Вставка 10: Монреальский Протокол	662
Вставка 11: Создание потенциала, связанного с торговлей	663
Вставка 12: Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)	671

Список сокращений

G20	Большая двадцатка
GRI	Глобальная инициатива по отчётности
PROCOPE	Государственная Программа контроля промышленного загрязнения окружающей среды штата Сан-Пауло (Бразилия)
PROPER	Программа контроля загрязнений, оценки и рейтинга (Индонезия)
US EPA	Агентство по охране окружающей среды США
WWF	Всемирный фонд дикой природы
АТЭС	Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВТО	Всемирная торговая организация
ДИИТ	Диагностическое исследование интеграции торговли
ДИС	Двустороннее инвестиционное соглашение
ДЭСВ ООН	Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам
КСО	Корпоративная социальная ответственность
ЛПС	Лесной попечительский совет
МПС	Морской попечительский совет
МСП	Малые и средние предприятия
МЭС	Многостороннее экологическое соглашение
НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НПО	Неправительственная организация
ОРВ	Озоноразрушающее вещество
ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
ПГ	Парниковый газ
ПОС	Предварительно обоснованное согласие
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
ПЭУ	Платежи за экосистемные услуги
РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН по изменению климата
САЗСТ	Североамериканская зона свободной торговли
СВОД	Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов
ТАПИС	Соглашение ВТО по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности
УПП	Устойчивое производство и потребление
ЦМТ	Центр Международной торговли
ЦРТ	Цель развития тысячелетия
ЧФИ	Частная финансовая инициатива
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЮНКТАД	Конференция Организации Объединённых Наций по торговле и развитию

Ключевые выводы

1. Обеспечение возможности развития «зелёной» экономики означает создание условий, при которых экономическая активность способствует увеличению благосостояния людей и социальной справедливости, при этом значительно уменьшаются экологические риски и риски возникновения экологического дефицита. Таким образом, изменение экономической парадигмы является амбициозным обязательством, реализация которого требует наличия комплексного набора политических инструментов по преодолению барьеров созданию условий и возможностей для инвестирования. Эта глава определяет шесть ключевых областей для разработки политических инструментов, на которых должно будет сосредоточиться большинство правительств, чтобы исправить набор стимулов и их структуру, которые существуют в настоящее время на неустойчивых рынках и изменить перспективу инвестиционной среды с краткосрочной на среднесрочную. В ней также поднимается вопрос, подходят ли классические экономические показатели, такие как рост валового внутреннего продукта (ВВП), для оценки богатства и человеческого благосостояния при переходе к «зелёной» экономике.

2. Тщательно разработанные инвестиции и расходы могут стимулировать «озеленение» отраслей экономики. В то время, как большая часть инвестиций «зелёной» экономики, несомненно, должна будет прийти из частного сектора, эффективное использование государственных средств и инвестиционных стимулов может играть полезную роль в стимулировании перехода к ней. В ряде глав доклада, посвященных отдельным отраслям, рекомендуется осуществлять государственные инвестиции в инфраструктуру и оказывать государственные услуги, чтобы содействовать «зелёным» рынкам и гарантировать более эффективное использование природных ресурсов и защиту окружающей среды. Правительства могут также стимулировать рынки путем введения практики устойчивых государственных закупок, которые создают большой и долгосрочный спрос на «зелёные» товары и услуги. Такие сигналы позволяют фирмам делать долгосрочные инвестиции в инновации и производителей, чтобы получить экономию, обусловленную ростом масштаба производства, что, в свою очередь, приведет к более широкой коммерциализации «зелёных» товаров и услуг наряду с обеспечением более устойчивого потребления. Однако за расходами и инвестициями, предназначенными для «зелёной» экономики, требуется проведение регулярного мониторинга для гарантии справедливости, прозрачности, отчётности и экономической эффективности.

3. Налоги и рыночные инструменты являются мощными механизмами для содействия «зелёным» инвестициям и инновациям. Существуют значительные ценовые диспропорции, которые могут препятствовать «зелёным» инвестициям или содействовать отказу от расширения таких инвестиций. В ряде отраслей экономики такие отрицательные внешние факторы как загрязнение, воздействие на здоровье или потеря производительности, как правило, не отражаются в затратах, уменьшая, таким образом, стимул перехода к более устойчивым товарам и услугам. Решение этой проблемы состоит в том, чтобы включить стоимость внешних факторов в цену товара или услуги через корректирующий налог, сбор или пошлины, взимаемые ближе к источнику загрязнения, или, в некоторых случаях, с помощью других рыночных инструментов, таких как продаваемые природоохранные квоты с правом переуступки. Кроме того, рынки, устанавливающие платежи за предоставление экосистемных услуг, таких как депонирование углерода, защита водоразделов, выгоды от сохранения биоразнообразия и красоты пейзажей, могут влиять на принятие решений о землепользовании, позволяя арендаторам получить большую стоимость этих экосистемных услуг, чем они имели бы в отсутствие такой схемы.

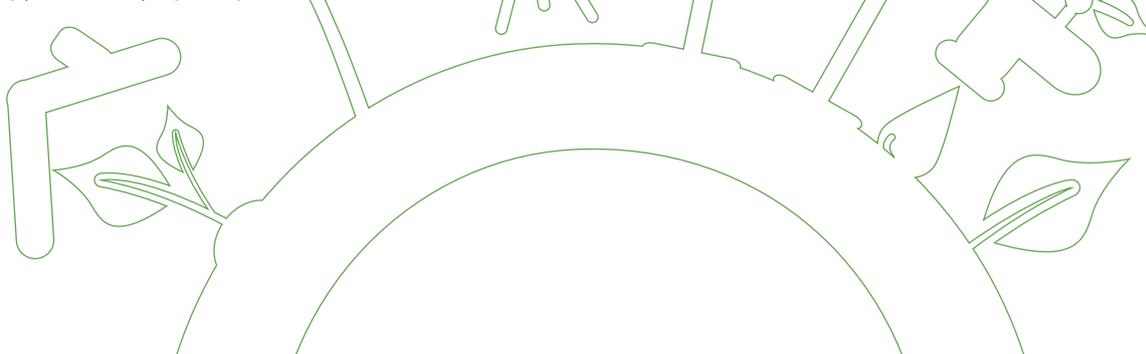
4. Правительственные расходы в областях, которые истощают природные ресурсы, контрпродуктивны в отношении перехода к «зелёной» экономике. В ряде глав, посвященных отдельным отраслям, выдвигается на первый план информация о том, как недостаточно регулируемые правительственные расходы в ряде стран могут составить для них существенную сумму. Искусственное понижение цены товаров через субсидирование может способствовать поощрению неэффективности экономики, увеличению отходов и перегрузке производственных мощностей, приводя либо к преждевременному дефициту ценных невозобновляемых ресурсов, либо к деградации возобновляемых ресурсов и экосистем. Такие устаревшие механизмы предоставления субсидий могут также

быть социально несправедливыми. Более того, они могут снижать доходность «зелёных» инвестиций: когда субсидирование делает неустойчивую деятельность искусственно дешёвой или снижает её риск по сравнению с инвестициями в «зелёные» альтернативы, что также оказывает влияние на рынок. Поэтому реформирование системы предоставления экологически вредных и экономически дорогостоящих субсидий может принести выгоды с точки зрения финансов и экологии. Однако для защиты бедных слоев населения могут понадобиться краткосрочные меры поддержки, сопровождающие реформу.

5. Хорошо разработанные основы регулирования создают стимулы, которые управляют «зелёной» экономической деятельностью. В главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям, особо обращается внимание на то, что надёжные основы регулирования на национальном уровне так же, как и эффективное применение законодательства, могут быть мощными средствами проведения «зелёных» инвестиций. Такая структура снижает регулирующие и деловые риски, а также увеличивает уверенность инвесторов и стабильность рынков. Использование нормативных документов часто необходимо для упразднения самых вредных форм неустойчивого экономического развития путём разработки и применения минимальных стандартов или полного запрета определённых действий. В частности, стандарты могут быть эффективными при продвижении рынков устойчивых товаров и услуг, они могут стимулировать эффективность и инновации, которые, в свою очередь, могут оказывать положительное влияние на конкурентоспособность. Однако следование стандартам может представлять проблему, связанную с доступом к рынку для малых и средних предприятий, особенно в развивающихся странах. Поэтому для стран крайне важно уравновесить защиту окружающей среды и безопасный доступ к рынку при помощи стандартов и других нормативных актов.

6. Инвестирование в укрепление потенциала и обучение важны для поддержания перехода к «зелёной» экономике. Способность пользоваться «зелёными» экономическими возможностями и внедрять поддерживающие нормы не одинаковы в разных странах. Национальные особенности часто влияют на устойчивость экономики и готовность населения справиться с изменениями. Переход к «зелёной» экономике может потребовать от правительств усиления способности анализировать проблемы, идентифицировать различные возможности, ранжировать по приоритетам необходимость вмешательства, мобилизовывать ресурсы, внедрять стратегии и оценивать прогресс. Обучение и программы повышения квалификации могут также понадобиться для подготовки персонала для перехода к «зелёной» экономике. По этой причине могут потребоваться временные поддерживающие меры для обеспечения справедливого перехода для задействованных рабочих. В некоторых отраслях будет необходима поддержка для перемещения рабочих на новые рабочие места. Для развивающихся стран межправительственные организации, международные финансовые институты, неправительственные организации, частный сектор и международное сообщество в целом могут сыграть важную роль в обеспечении технической и финансовой помощи с целью облегчения перехода к «зелёной» экономике.

7. Активизация деятельности международных организаций может помочь правительствам продвигать «зелёную» экономику. Многосторонние экологические соглашения, которые устанавливают правовые рамки и организационные структуры для решения глобальных экологических проблем, могут играть существенную роль в продвижении «зелёной» экономической деятельности. Например, Монреальский Протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, привёл к развитию целой индустрии, сфокусированной на уничтожении озоноразрушающих веществ и их замене. Международная система торговли может также оказать существенное влияние на «зелёную» экономическую деятельность, расширяя или затрудняя поток «зелёных» товаров, технологий и инвестиций. Если на национальном уровне экологические ресурсы должным образом оценены, то международный торговый режим позволяет странам устойчиво эксплуатировать своё сравнительное преимущество в природных ресурсах, которое приносит пользу и стране-экспортеру, и стране-импортеру. Наконец, активная роль правительств в международных процессах, таких как Конференция Организации Объединённых Наций по устойчивому развитию в 2012 году (Рио+20) и работа Группы Экологического управления Организации Объединённых Наций по «зелёной» экономике, может содействовать согласованности и сотрудничеству при переходе к «зелёной» экономике.



1 Введение

«Зелёная» экономика предусматривает улучшение благосостояния людей и уменьшение социальной несправедливости в течение длительного периода. При этом будущие поколения не подвергаются существенным экологическим рискам и дефициту природных ресурсов. Она обеспечивает это двумя способами. Во-первых, увеличиваются инвестиции в устойчивость экосистемных услуг, от которых зависит большая часть бедных слоев населения в мире и гарантируется продолжение использования окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений. Во-вторых, базируя стратегии экономического роста на устойчивом использовании природных ресурсов и окружающей среды, «зелёная» экономика способствует созданию долгосрочной занятости и обеспечению богатства, необходимых для ликвидации бедности. «Зелёная» экономика также признаёт, что обычные экономические показатели, такие как ВВП, могут давать искажённое представление об экономике. Это происходит потому, что они не способны показывать уровень, до которого производство и потребительская активность могут снижать природный капитал.

В различных главах данного доклада, посвящённых отдельным отраслям, показано, что, в то время как существуют ясные экономические обстоятельства для продвижения «зелёной» экономики, должны быть созданы и поддержаны и определённые благоприятные условия, чтобы у частного сектора был стимул вкладывать капитал в «зелёную» экономическую деятельность. В этой главе акцент делается на этих благоприятных условиях и, в частности, исследуются меры, которые могут применяться для их создания.

Благоприятные условия определяются как условия, которые делают «зелёные» сектора экономики привлекательными для инвесторов и бизнеса. Если применяется правильное сочетание фискальных мер, законов, норм, международных структур, ноу-хау и инфраструктуры, то в результате общей экономической деятельности должна появиться «зелёная» экономика. В дополнение к этому, для создания правильных условий в инвестиционной среде требуется наличие совокупности возможностей, информации, способов распространения положительной политической практики, социальной помощи, навыков, общего образования и информированности. Это необходимо

для формирования уверенности, что «зелёные» меры правильно разработаны, поняты и внедрены, при этом не произошло непреднамеренное воздействие на окружающую среду, и не было каких-либо экономических или политических препятствий.

Благоприятные условия могут быть созданы широким кругом участников, включая, прежде всего, правительства, а также межправительственные организации (МПО), международные форумы, такие как форум Азиатско-Тихоокеанского Экономического сотрудничества (АТЭС) или Группа министров финансов и руководителей Центральные банков Большой двадцатки (G20), многосторонние экологические соглашения (МЭС), такие как Рамочная конвенция ООН по изменению климата (РКИК ООН), международные и национальные неправительственные организации (НПО), союзы и частный сектор от международных корпораций и крупных фирм до малых и средних предприятий (МСП).

В этой главе рассматриваются изменения, которые реально могли бы быть введены в краткосрочной и среднесрочной перспективе правительствами на всех уровнях, от исполнительной власти до конкретных министерств (ответственных за окружающую среду, финансы и общую экономику), а также на уровне региональных и местных властей. В главе предлагается обзор основных категорий политических инструментов, доступных правительствам для поощрения перехода к «зелёной» экономике. Глава начинается с обсуждения пяти ключевых областей выработки стратегии, которые были выдвинуты на первый план в предыдущих главах как создающие благоприятные условия для поддержки перехода к «зелёной» экономике:

1. использование *государственных инвестиций и затрат* для сбалансирования частных инвестиций, включая государственные инфраструктурные проекты, «зелёные» субсидии и устойчивые государственные закупки;
2. использование *рыночных инструментов*, таких как налоги и квоты с правом продажи, для выравнивания конкурентной среды и предоставления рыночных стимулов для «озеленения» ключевых отраслей;

3. осуществление *реформы системы субсидий* в областях, которые истощают и ухудшают природный капитал; регулируют деловую активность при введении «зелёной» экономики, включая международную систему торговли
4. разработка для каждой страны *нормативной базы* для законодательства, правовых институтов и правоохранительной деятельности с целью направления экономической энергии в экологически и социально значимую деятельность; Глава заканчивается обсуждением дополнительных мер по поддержке, которые могут потребоваться, а именно, создание потенциала и инвестиции в тренинг и образование. Резюме благоприятных условий, определенных в главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям, включено в Приложение 1. Финансовым мерам, учитывая их важность и сложность, отведена отдельная глава.
5. роль *международных структур*, которые

2 Ключевые политические инструменты

В разделах, следующих ниже, обрисовываются в общих чертах главные категории средств осуществления стратегии, которые могут использовать правительства для стимулирования перехода к «зелёной» экономике. В качестве вступительного замечания стоит отметить, что стратегии «зелёной» экономики и связанные с ними временные рамки будут меняться в зависимости от особенностей каждой страны. Совокупность политических инструментов и временные рамки их внедрения, следовательно, будут варьироваться от страны к стране. Кроме того, индивидуальная стратегия перехода страны может возникнуть в результате решений правительства на самом высоком уровне или может постепенно возникнуть из инициатив, принятых на отраслевом или суб-отраслевом уровнях министерствами и региональными властями, а так же в ответ на инициативы частного сектора и гражданского общества. С учётом этих факторов невозможно и нежелательно предписывать единый набор инструментов «зелёной» экономики, который был бы значим и применим ко всем странам. Вероятно, различные страны сформируют свой набор стратегий для поддержки «зелёной» экономики, по приоритетам, основываясь на многих факторах, включая:

■ *Существующие планы и обязательства по развитию.* Они включают государственные планы экономического развития, национальные стратегии устойчивого развития, стратегии сокращения бедности и стратегии соответствия Целям развития тысячелетия (ЦРТ). Чтобы избежать дублирования, политические инструменты «зелёной» экономики должны дополнять и содействовать реализации этих существующих стратегий;

■ *Национальные условия.* Они включают: стоимость и соотношение рабочей силы и капитала; обеспеченность экологическими и природными ресурсами; размер заблокированного капитала; доступность возобновляемых источников энергии; институциональную инфраструктуру; сильные и слабые стороны управления; политическую стабильность; демографический профиль; значимость частного сектора и гражданского общества;

■ *Субнациональные различия.* Во многих случаях

«озеленение» ключевых секторов экономики будет по-разному воздействовать на сельские районы и городские территории, или различные суб-национальные области. Области с неотложными экологическими или социальными проблемами могли бы быть выбраны в качестве целей «зелёного» развития;

■ *Культура и традиции.* Эти факторы могут влиять на материальные стремления общества и его модель потребления, включая путь перехода страны к «зелёной» экономике. В целом, культура и традиции во многих случаях потребуют долгосрочного внимания для обеспечения гарантий справедливого перехода;

■ *Затраты и сроки реализации различных стратегий.* В некоторых отраслях можно добиться быстрых результатов, которые могут быть намечены и достигнуты за относительно короткий промежуток времени. В других случаях может понадобиться среднесрочная и долгосрочная подготовка для преодоления технических, политических и экономических проблем. В некоторых обстоятельствах, связанных с инфраструктурой городов или инвестициями в возобновляемую энергетику, могут быть веские причины действовать незамедлительно для предотвращения существенных потерь в будущем, несмотря на перспективу высоких финансовых и политических затрат в ближайшее время.

Тщательный анализ вышеупомянутых факторов также поможет странам в оценке целесообразности осуществления данной политической реформы или применения данного инструмента. Независимо от того, какая из стратегий приоритетна, существование надёжных институтов – на национальном и международном уровнях – жизненно важно. Сильный организационный потенциал обеспечивает основные функции для эффективной разработки, внедрения и функционирования любой стратегии, направленной на содействие «зелёной» экономике, в том числе: последовательность, научное обоснование, анализ при принятии решения; всесторонние консультации и стратегическое планирование; мониторинг исполнения политических решений и контроль субъектов экономической деятельности; адаптация стратегии там, где это необходимо; исполнение законов; прозрачность и доступность информации,

интересующей граждан; существование систем, которые гарантируют ответственность лиц, принимающих решение. Потребность в мощном организационном потенциале подтверждает важную роль международного сообщества по обеспечению технической и финансовой помощи для создания таких потенциалов в развивающихся странах.

2.1 Продвижение инвестиций и оптимизация затрат в областях, стимулирующих «зелёную» экономику

В то время как большая часть инвестиций «зелёной» экономики должна будет, в конечном счёте, поступить из частного сектора, в некоторых ситуациях определенное использование государственных расходов и инвестиционных стимулов может играть важную роль в предоставлении рынкам возможности по стимулированию «зелёной» экономической деятельности. Такие ситуации могут возникать, когда есть или потребность в преодолении барьеров рынка, или потребность действовать быстро из-за опасности блокирования финансов в неустойчивых активах и системах, или возможность потерять ценный природный капитал, от которого зависят люди в своей жизнедеятельности. Намечались три важных цели для обеспечения расходов на общественные нужды: (а) поощрение инноваций в новые технологии и нормы деятельности, которые жизненно важны для рынков; (б) инвестиции в общую инфраструктуру, которая требуется для успеха определённых «зелёных» инноваций; (с) содействие зарождающейся «зелёной» промышленности как часть стратегии создания сравнительного преимущества и стимулирования долгосрочной занятости и роста.

Государственные расходы могут использоваться для изменения функционирования рынков различными способами. Многие из этих способов уже применяются правительствами для поддержания инвестиций в экономику в целом, но они могут быть специально и стратегически нацелены на изменение динамики рынка в сторону «зелёных» проектов, отраслей или инвесторов. Однако необходимо проявлять значительную осторожность при рассмотрении таких стратегий: финансовые ресурсы ограничены, и для правительств невозможно или нежелательно пытаться потратить их на выход из неустойчивой экономики. В конечном счёте, если это необходимо для придания толчка рынкам, краткосрочное использование государственных расходов должно быть разумно применено таким образом, чтобы изменилась динамика рынка в долгосрочной перспективе. Выбор «зелёных» инвестиций для поддержки не является лёгкой задачей. У правительств есть положительный и отрицательный

опыт выбора определённых технологий и товаров. Такие решения особенно трудно принимать в контексте слабо развитых технологий. Всесторонний анализ национальных условий и диапазона потенциальных вмешательств может помочь определить, что поддержать и как – от вложения в инфраструктурные усовершенствования, которые позволят сельским общинам избрать ресурсосберегающее сельское хозяйство, до установления льготных тарифов, которые будут содействовать зарождению промышленности возобновляемой энергетики. Хотя ситуации могут быть различными, большинство мероприятий должно:

- согласовываться с приоритетами устойчивого развития с учётом возможных последствий в различных отраслях экономики;
- согласовываться на всех уровнях со стратегиями по усилению национальных сравнительных преимуществ страны;
- не тиражировать и не поддерживать инвестиции, которые всё равно будут сделаны;
- быть нейтральными, избегая выбора конкретных технологий или назначения фирм в качестве победителей, позволяя рынкам самим определить наилучшим образом способы достижения «зелёных» результатов;
- быть стратегически нацеленными на долгосрочное влияние на динамику рынка, которое продолжится после завершения финансирования;
- включать в себя механизмы контроля затрат.

В следующем разделе более подробно рассматриваются некоторые из путей осуществления дополнительных государственных расходов, а так же способов использования существующих расходов для стимулирования рынков через устойчивые государственные закупки.

Оценка государственных расходов

Существует множество мер, которые правительства могут использовать для поощрения инвестиций в «зелёную» экономику. Некоторые из этих мер можно считать субсидиями. Субсидии – это не только прямые переводы финансовых средств, но также и преимущества, такие как освобождение от налогов, нормативные правовые документы, ускоренная амортизация активов, доступ к ресурсам, находящимся в собственности правительства, по цене ниже рыночной. В ряде глав данного доклада, посвященных отдельным отраслям, рекомендуется использовать субсидии для помощи продвижению инноваций, для создания общей «зелёной»

Вставка 1: Инвестиции в «зелёную» инфраструктуру

В ряде глав данного доклада, посвященных отдельным отраслям, рекомендуется осуществлять определенные государственные инвестиции в инфраструктуру или оказывать государственные услуги для развития «зелёных» рынков и более эффективного использования окружающей среды и природных ресурсов. Например, улучшение физической и телекоммуникационной инфраструктур сельскохозяйственных сообществ может стимулировать рост устойчивых сельскохозяйственных рынков и обеспечить занятость и возможности развития сельских районов.

Считается, что подавляющее большинство «зелёных» капиталовложений в инфраструктуру будет иметь место в развивающихся странах для решения проблем, связанных с качеством и доступностью существенных экономических товаров и услуг, включая энергию, воду, санитарии и транспорт (ЮНЕП 2010b). Эти инвестиционные решения окажут значительное влияние на будущие модели экономического развития и условия окружающей среды, и поэтому они могут оказать значительное влияние

на переход к «зелёной» экономике.

Принято считать, что во всём мире, начиная с 2008-2009 гг., приблизительно 512 миллиардов долларов США из 3,3 триллионов долларов США государственных средств, выделенных на стимулирование экономики, были выделены для инвестиций в низкоуглеродные проекты и инвестиций в экологическую инфраструктуру (Barbier 2010b). Например, в январе 2009 года, в разгар глобального спада, Республика Корея начала осуществление своего национального плана «Новый «зелёный» курс» стоимостью около 36 миллиардов долларов США или 3% ВВП. План нацелен на создание 960 000 рабочих мест для реализации «зелёных» инфраструктурных проектов и оказания государственных услуг.

Низкоуглеродные проекты включают развитие железных дорог и общественного транспорта, транспортных средств с экономичным расходом топлива, а также использование чистого топлива, энергосбережение и строительство безвредных для окружающей среды зданий. Дополнительные проекты направлены на улучшение управления водными ресурсами и экологическую защиту (Barbier 2010a).

инфраструктуры и для содействия зарождению «зелёной» промышленности (см. Вставку 1).

Правительственные субсидии для инноваций могут быть необходимы там, где из-за административных барьеров маловероятны частные инвестиции, или там, где ускорение развития инноваций явно направлено на общественное благо. Инновация – в самом широком смысле означающая трансформационное усовершенствование, отвечающее общественным потребностям – включает не только разработку и развёртывание новых технологий, но и приспособление технологий к новым условиям, а также развитие новых моделей поведения. Правительства могут «продвигать» инновации, обеспечивая субсидии для части научно-исследовательских работ (НИОКР), от фундаментальных исследований в университетах до прикладных исследований в лабораториях и промышленности, часто на основе софинансирования. В дополнение к субсидированию НИОКР правительства все чаще предлагают поддержку проектов с затратами, слишком высокими для привлечения частных инвесторов. В качестве альтернативы стратегия может быть разработана так, чтобы «тянуть» инновации, создавая явный спрос на определённую технологию на рынке, чтобы у

частного сектора был сильный стимул продвигать процесс инноваций.

«Тянущие» стратегии часто пересекаются со стратегиями развития «зелёной» промышленной политики. Это стратегии, посвящённые созданию или стимулированию рынков. Они могут включать в себя создание общей инфраструктуры, требуемой для «зелёной» экономической активности, «умные» сети, дешёвый доступ к широкополосным подключениям к интернету. Они могут также включать в себя целевую поддержку ключевых «зелёных» отраслей промышленности. Краткосрочная поддержка со стороны правительства может дать бизнесу время для достижения конкурентоспособности через ряд факторов, таких как сокращение затрат посредством обучения на практике, экономия за счёт роста производства, создание клиентской базы через закрепление на рынке. Пакеты инвестиционных стимулов также часто используются для привлечения прямых иностранных инвестиций или для сохранения крупных внутренних инвесторов. Это может быть особенно важно для стимулирования подбора местных поставщиков и передачи навыков и технологий к отечественным компаниям.

Существует большое количество механизмов, регулярно используемых правительствами с этой целью. Предшествующие доходы правительства являются одним из подобных примеров. Турция, например, предлагает уменьшенную плату за лицензии для юридических лиц, запрашивающих лицензии на постройку сооружений возобновляемой энергетики, и обеспечивает сокращение платы за аренду и право на доступ и использование земли во время инвестиционного периода (Gaupp 2007г.). Налоговые стимулы являются другой разновидностью этого типа поддержки. Например, много муниципалитетов в Индии установили налоговую скидку на собственность для пользователей солнечных водонагревателей. В некоторых случаях эта скидка составляет 6-10% налога на собственность (Министерство новой и возобновимой энергетики Индии 2010г.). Точно так же часто используется ускоренная амортизация, чтобы поощрить производство энергии из возобновляемых источников. Она позволяет инвестору обесценить стоимость основных фондов с большей скоростью, что уменьшает его налогооблагаемый доход. В Мексике инвесторы в экологически значимую инфраструктуру извлекают выгоду ускоренной амортизации с 2005 года, а в Гонконге покупатели дружественных для окружающей среды транспортных средств получают выгоду от сокращённого регистрационного налога и других налоговых стимулов (Национальный Институт Экологии Мексики 2007г.; Департамент Защиты окружающей среды Гонконга).

Кредитная поддержка также распространена как через благоприятные условия предоставления кредита (такие как кредитные поручительства

или менее строгие условия выплаты), так и через дешёвое финансирование (такое как субсидированные процентные ставки или льготные кредиты). Эти типы мер были успешно внедрены и в развитых, и в развивающихся странах. В Бразилии, например, Государственная Программа контроля промышленного загрязнения окружающей среды штата Сан-Пауло (PROCON), принятая в 1980 году, обеспечила льготное кредитование и техническую помощь тех загрязнителей, кто стремится снизить своё отрицательное воздействие на окружающую среду, делая процесс предварительной обработки отходов менее обременительным. Проект финансировался региональным правительством и Всемирным банком, он управлялся государственным агентством контроля загрязнений, CETESB, и, как полагают, играл важную роль в поощрении контроля загрязнения окружающей среды и улучшении качества окружающей среды в Сан-Паулу, Бразилия (Benjamin и Weiss 1997г.).

Многие страны также оказывают законодательную поддержку привилегированным отраслям промышленности. Учреждение требований, таких как Директива Европейской Комиссии по возобновляемой энергетике, требующей от стран-членов Европейского Союза довести долю энергии из возобновляемых источников в их энергопотреблении до 20% к 2020 году, может гарантировать рынок для производителей. Льготные тарифы работают похожим образом, стимулируя поставщиков электроэнергии закупать электричество из возобновляемых источников у производителей по определённой цене.

Однако необходимо отметить, что каждая из

Вставка 2: Целевая группа Процесса Марракеша по устойчивым государственным закупкам

Целевая группа Процесса Марракеша по устойчивым государственным закупкам была создана правительством Швейцарии в 2005 году и является одной из семи Целевых групп Процесса Марракеша по Устойчивому производству и потреблению, возглавляемому ЮНЕП и Департаментом Организации Объединенных Наций по экономическим и социальным вопросам (ДЭСВ ООН). Эта Целевая группа была создана как международная инициатива для содействия устойчивым государственным закупкам в развивающихся и развитых странах. С 2008 года её цель состояла в том, чтобы реализовать на практике подход по внедрению устойчивых государственных закупок в 14

странах. Пилотные проекты осуществляются в настоящее время на Маврикии, в Тунисе, Коста-Рике, Колумбии, Уругвае, Чили и Ливане. Подход включает: оценку статуса закупок в стране; идентификацию законодательных рамок для закупок и возможностей интеграции социальных и экологических критериев в закупочную деятельность; анализ готовности рынка к масштабам существующего предложения устойчивых товаров и услуг; разработку политики устойчивых государственных закупок для каждой страны, включая программу подготовки чиновников, занимающихся устойчивыми государственными закупками (ЮНЕП 2010с; ЮНЕП 2010d).

вышеперечисленных стратегий содержит недостатки, так как их использование ведет к истощению и без того небогатых финансовых ресурсов, и они могут быть поглощены промышленностью. Сущность «зелёной» промышленной стратегии должна заключаться в том, что правительственные инвестиции, предназначенные для помощи зарождающейся «зелёной» индустрии, должны строго проверяться и быть строго ограничены по времени (дополнительную информацию см. Гарантии рациональных государственных расходов).

В качестве альтернативы дополнительного финансирования для стимулирования «зелёной» промышленности, правительства могут также использовать существующие расходы, а именно устойчивые государственные закупки. Приобретение товаров и услуг правительствами и государственными предприятиями обычно представляет значительную долю государственных расходов. Проведённый в 2001 году анализ показал, что страны-члены ОЭСР потратили 13-20% их ВВП на приобретение таких товаров и услуг, как здания, инфраструктура железных и автомобильных дорог, клининговые и другие услуги, а также на закупку канцелярских товаров и энергии (IISD 2008г.). Хотя для развивающихся стран имеется недостаточно информации по закупкам, в опубликованных источниках предлагаются похожие, а в некоторых случаях и более высокие проценты: 8% ВВП в Кении и Танзании; 30% в Уганде (Odhiambo и Катау 2003г.); 35% в Южной Африке; 43% в Индии; 47% в Бразилии (IISD 2008г.). Поэтому, принимая обязательства закупать товары, соответствующие определённым критериям устойчивости, правительства могут представлять влиятельную силу

по определению рыночного спроса.

Как многие из механизмов субсидий, описанных выше, государственный спрос на «зелёные» товары и услуги может способствовать появлению на рынке покупателя, который закупает большие объёмы товаров в течение длительного времени. Рыночный сигнал позволяет фирмам делать долгосрочные инвестиции в инновации, а производителям получать экономию за счёт роста масштабов производства при понижении затрат. В свою очередь, это может привести к более широкой коммерциализации «зелёных» товаров и услуг и таким образом содействовать устойчивому потреблению. В исследовании, охватывавшем десять групп товаров, было выявлено, что самые продвинутые программы устойчивых государственных закупок в Европе уменьшали углеродный след потребления в среднем на 25 % (Pricewaterhouse Coopers, Significant и Ecofys 2009г.). В отличие от большинства других субсидий такой уровень может быть достигнут в значительной степени через переориентацию существующих расходов. Это также предоставляет правительствам ценный инструмент для демонстрации их приверженности устойчивому развитию. Почти у всех развитых стран есть политика устойчивых государственных закупок, много развивающихся стран, таких как Индия, Чили, ЮАР и Вьетнам, находятся в процессе её установления (Perera, Chowdhury и Goswami 2007г.) (см. Вкладку 2).

Обеспечение рациональных государственных расходов

Существует ряд проблем, связанных с реализацией мер по государственным расходам. Как правило, они особенно выражены в странах с ограниченным

Вставка 3: Частные финансовые инициативы

В странах, где правительства испытывают недостаток в технической экспертизе гарантирующей, что актив создан и управляется (или услуга оказывается) самым рентабельным и устойчивым способом, или в странах, где доступность государственных средств ограничена, альтернативой являются частные финансовые инициативы (ЧФИ). В соответствии с соглашением о ЧФИ, тендер объявляется с указанием, какой актив или услугу желает получить правительство, включая критерии для продвижения целей устойчивого развития. Впоследствии правительство выбирает лучшего претендента и заключает контракт. Его разработка, финансирование и структура обеспечиваются частным сектором, как правило, через консорциум предприятий. Логика этого процесса заключается в том, что объединяются в одном пакете и планируются к совместной

реализации устойчивый дизайн и «зелёные» технологии, и таким образом, достигается большая эффективность. Разновидностью этой модели являются совместные инвестиции, когда государственный сектор обеспечивает долю в проекте совместно с частным капиталом.

Преимущество модели ЧФИ состоит в том, что она позволяет частному консорциуму управлять активом в течение существенного промежутка времени, таким образом, используя его креативность и эффективность и, зачастую, добиваясь снижения издержек. ЧФИ также подразумевают передачу избыточных рисков в частный сектор и, в результате, правительство имеет большую уверенность в обеспечении стоимости проекта. Разумеется, это повышает его стоимость – частный сектор не будет нести риски не получая компенсации.

Вставка 4: Льготные тарифы

Льготные тарифы могут быть сильным рыночным инструментом уменьшения выбросов парниковых газов, увеличения безопасности энергоснабжения и увеличения экономической конкурентоспособности. Льготные тарифы регулируются правительством и обязывают энергетические компании, ответственные за работу единой энергосистемы, покупать электричество от возобновляемых источников энергии по определенной цене, которая достаточно привлекательна для стимулирования новых инвестиций в отрасль (ЮНЕП 2010е).

Наибольшее распространение получила политика предоставления льготных тарифов, используемая правительствами для поощрения производства энергии из возобновляемых источников. Из 83 стран, в которых в настоящее время принята политика поощрения возобновляемой энергетики, по крайней мере, у 50 стран (как развитых, так и развивающихся) и 25 штатов/областей существуют льготные тарифы. Более половины этих тарифов было принято с 2005 года (REN21 2010г.).

Анализ использования льготных тарифов в Европейском Союзе показывает, что в сфере возобновляемой энергетики льготные тарифы используются в большей степени, чем другие рыночные инструменты, при более низких затратах для потребителей (Европейская комиссия 2008г.). В Кении ожидается, что недавно пересмотренная льготная тарифная политика простимулирует приблизительно 1300 МВт электрических генерирующих мощностей, что будет значительно способствовать энергетической безопасности страны. Более того, ожидается, что кенийский льготный тариф будет стимулировать создание инфраструктуры возобновляемой энергетики, а также приводить к внедрению проектов, увеличивающих производственные мощности компаний-производителей сахара при комбинированном производстве электрической и тепловой энергии (когенерации) из биомассы, таким образом, способствуя занятости населения и развитию сельских районов (ЮНЕП 2010е).

Вставка 5: Ценообразование при пиковых нагрузках

Ценообразование при пиковых нагрузках – это техника ценообразования, которая обычно используется дистрибьюторами электроэнергии, когда плата за использование электричества выше в периоды максимального спроса. Это дает потребителям электроэнергии стимул уменьшить потребление, по крайней мере, во время пиковых периодов. Пиковое ценообразование используется развитыми и развивающимися странами. В 1987 году, например, для решения проблем дефицита электроэнергии в стране пиковое ценообразование было введено в некоторых областях Китая, что привело к изменению стоимости гидроэлектроэнергии между сухим сезоном и сезоном дождей (Zhao 2001г.).

Прогрессивная шкала дорожных сборов в период пиковых нагрузок является похожей практикой, которая используется для регулирования пробок на дорогах. Одним из самых ранних примеров использования такой шкалы является схема оплаты проезда по дорогам Сингапура, согласно которой пользователи дорог платят за пиковую нагрузку каждый раз, когда они въезжают в заблокированную зону. Дорожные сборы изменяются в зависимости от транспортной ситуации на дорогах в пунктах расчёта цен (Агентство наземного транспорта Сингапура 2011г.). Схема оказалась успешной при регулировании

пробок на перегруженных дорогах Сингапура (Keong 2002г.). Прогрессивная шкала дорожных сборов в период пиковых нагрузок – это полезный механизм для акцентирования внимания потребителей на отрицательном воздействии дорожного транспорта на окружающую среду, таком как воздушное загрязнение и шумовое воздействие, экологическая деградация и пробки. Поскольку эти затраты возникают в результате пользования дорогами, потребители обязаны заплатить за вклад в образование дорожных пробок. С экономической точки зрения, высокая плата за перегрузку дорог побуждает пользователей рассматривать более дешёвые альтернативы, такие как поездки не в час пик или передвижение на общественном транспорте.

Пиковое ценообразование и прогрессивная шкала дорожных сборов в периоды пиковых нагрузок могут стимулировать пользователей электроэнергии и дорог снизить потребление. Кроме того, пиковое ценообразование может содействовать увеличению доли электроэнергии, получаемой из возобновляемых источников, позволяя дистрибьюторам электричества управлять периодами, когда поставка возобновляемой энергии низка, например, в часы безветрия или недостаточного солнечного освещения.

Вставка 6: Экологические налоги и инновации

В недавнем исследовании ОЭСР отмечается, что введение платы за загрязнение создает возможности для инноваций, поскольку фирмы начинают искать более чистые альтернативные технологии.

Например, в Швеции введение налога на эмиссию NOx привело к значительному увеличению внедрения технологии, сокращающей эмиссию NOx. До введения налога лишь 7% фирм применяли эту технологию. На следующий год после введения налога этот уровень повысился до 62%. Налогообложение имеет преимущество

перед предписываемыми инструментами, такими как инструкции, так как поощряет инновации, предоставляя широкий диапазон действий от изменения производственного процесса до мероприятий «конца трубы». Исследование также показало, что внедрение налогов жизненно важно. Налоги, которые взимаются ближе к источнику загрязнения (например, налоги на эмиссию CO2 по сравнению с налогами на автотранспортные средства) обеспечивают большие возможности для инноваций (ОЭСР 2010b).

институциональным потенциалом. В некоторых случаях правительства могут испытывать трудности при разработке эффективных стимулов и схем, а также при внедрении мероприятий или осуществлении контроля за ними. В других случаях правительства могут испытать недостаток в технической экспертизе для обеспечения гарантий того, что актив сформирован и функционирует (или услуга оказывается) самым рентабельным и устойчивым образом. Кроме того, может существовать дефицит доступных государственных средств. Ряд инновационных инициатив был запущено для преодоления этих ограничений (см. Вставку 3).

Учитывая институциональный потенциал, обычно необходимый для гарантии того, что государственные расходы на мероприятие эффективны и приводят к желаемому результату, важно тщательно оценить, какое мероприятие нужно использовать. У различных мероприятий, описанных выше, есть свои достоинства и недостатки. Выбор мероприятия в значительной степени зависит от общей стратегической цели.

Например, прямые расходы на поддержание развития экологически чистых технологий могут в некоторых случаях быть предпочтительными по сравнению с налоговыми стимулами, потому что достаточно трудно гарантировать, что расходы в форме налоговых стимулов продвигают инновации, обеспечивающие социальные, а не частные выгоды (ЮНЕП 2010b). Тем не менее, там, где налоговые стимулы поддерживают технологическое развитие и лучшие существующие практики, есть основания полагать, что описанные инструменты будут эффективными (ОЭСР 2010b).

В некоторых случаях практические меры могут быть более подходящими для того, чтобы гарантировать «зелёную» деловую активность. Эти стимулы могут использоваться для помощи по снижению стоимости соблюдения экологических и социальных стандартов без ущерба самим этим стандартам. Например, применение ряда региональных мер стимулирования инвестиций в Индии, Чили, Коста-Рике и на Филиппинах обеспечило создание фондов для сертификации систем управления по экологической и социальной

Вставка 7: Изменения «зелёных» налогов – двойной дивиденд для создания рабочих мест и охраны окружающей среды

Правительства могут использовать налоги для определения цены загрязнения и использования дефицитных природных ресурсов, и в то же самое время, поддерживая тот же уровень налоговых поступлений, пропорционально уменьшая налоги на социально значимую деятельность, такую как человеческий труд. Исследование Международной организации труда (МОТ) о воздействии на глобальный рынок труда показало,

что взимание платы за выбросы углерода и использование полученного от этого дохода для сокращения затрат на оплату труда за счёт снижения отчислений на социальное страхование создадут 14,3 миллиона новых рабочих мест в течение пяти лет, что эквивалентно повышению на 0,5% занятости в мировом масштабе (МОТ 2009г.). Даже в углеродоёмких отраслях промышленности наблюдается рост занятости (МОТ 2009г.).

деятельности. Международная организация по стандартизации считает, что эти меры сыграли важную роль во внедрении серий стандартов ИСО 14000 по экологическому менеджменту и ИСО 14065 по мониторингу парниковых газов в странах с низкими доходами и в небольших организациях (IISD 2009г.).

Несмотря на то, что стимулы и субсидии обладают потенциалом для развития «зелёной» экономики, после их разработки и внедрения может быть трудно от них отказаться, поскольку у получателей возникает личная заинтересованность в их продолжении. В целом, правительства могут пытаться держать расходы на минимуме, разрабатывая субсидии с указанием срока их действия и памятуя о контроле затрат. Например, в зависимости от механизма поддержки субсидии могли бы включать регулярные обзоры программы с согласованными условиями для регулирования, с ограничениями общих расходов и ясными условиями завершения (Victor 2009г.). Кроме того, Международным энергетическим агентством (МЭА) был проведен анализ субсидий для возобновляемой энергетики. Он показал, что при стремлении стран стимулировать частные инвестиции в сектор экономики, очень важно, чтобы поддержка была устойчива и предсказуема, придавала уверенности инвесторам и постепенно сокращалась в течение длительного времени с целью мотивации инноваций (ОЭСР/МЭА 2008г.).

С точки зрения устойчивых государственных закупок, одной из самых больших трудностей, стоящих перед правительствами, является то, что затраты на экологически и социально предпочтительные товары и услуги могут быть более высокими по сравнению с менее устойчивыми альтернативами. Это особенно верно там, где рынки для «зелёных» альтернатив находятся все ещё в стадии становления. Существует ряд стратегий снижения этих затрат, например:

- фокусирование на товарах и услугах, которые обещают более низкие полные затраты в краткосрочной и среднесрочной перспективе, при условии принятия во внимание повышения их эффективности в эксплуатационных расходах;
- долгосрочный лизинг электронного оборудования, транспортных средств и мебели, при котором затраты на обслуживание, ремонт, модернизацию и замену передаются обратно поставщикам;
- преобразование тендеров на отдельные продукты в тендеры на интегрированные услуги;
- использование кооперативных контрактов и платформ централизованных закупок, посредством которых можно договариваться о закупках сразу для

многих агентств с целью получения значительных оптовых скидок.

2.2 Внешние экологические воздействия и недостатки рынка

Поддержка перехода к «зелёной» экономике потребует от правительств рассмотреть существующие сбои рыночных механизмов, включая те случаи, когда рынки полностью отсутствуют, как это имеет место для рынка многих экосистемных услуг, или когда рынки не в состоянии рассчитать истинные затраты и выгоды экономической деятельности. Неустойчивая экономическая деятельность часто обладает ценовым преимуществом при наличии отрицательных внешних воздействий; то есть, когда производство или потребление товаров и услуг имеет отрицательные побочные эффекты для третьих лиц, стоимость которых не полностью отражена в рыночных ценах. В целом, внешние воздействия означают, что рыночная цена неустойчивых товаров или услуг ниже, чем их фактические социальные издержки, а разницу в цене оплачивают в основном третьи лица, а не покупатель и продавец. Так, в ряде секторов экономики, как, например, в транспорте, такие отрицательные внешние воздействия, как загрязнение, воздействие на здоровье или потеря производительности труда, как правило, не отражаются в затратах. Ситуация с отходами очень похожа: полная стоимость переработки и захоронения отходов обычно не отражается в цене продукта или стоимости услуги захоронения отходов. Помимо проблемы справедливости это является проблемой в связи с тем, что для эффективного распределения ресурсов рынками цены должны точно отражать полные социальные издержки экономической деятельности.

В данном разделе рассматривается, как можно было бы изменить рыночные стимулы путем совершенствования цены с помощью налогов, связанных с экологией, и других рыночных инструментов (см. Вклады 4 и 5). Таким образом, были бы установлены благоприятные условия предоставления равных возможностей «зелёной» активности и её неустойчивым конкурентам. В дополнение к влиянию на цены некоторые из этих стратегий также имеют потенциал увеличения государственного дохода, который может сделать существенный вклад в финансирование «зелёной» экономики. В общем, ведущими действующими лицами, вовлечёнными в осуществление этого изменения, являются правительства, хотя, как будет ясно показано при дальнейшем рассмотрении, существуют проблемы, связанные с фактическими данными, внедрением и стратегиями, преодолеть

которые могут помочь другие действующие лица.

Налоги, связанные с окружающей средой

Как отмечено выше, неспособность отразить внешние экологические воздействия в ценах усложняет конкуренцию со стороны устойчивых альтернатив, настраивая рынок против инвестиций в «зелёные» отрасли и задерживая развитие «зелёной» экономической деятельности. Решение этой проблемы состоит в том, чтобы использовать методы оценки, позволяющие включить стоимость внешних воздействий в цену товаров или услуг через корректирующие налоги, оплаты или сборы, что иногда называют ценообразованием на основе полных затрат. Другое решение проблемы состоит в том, чтобы использовать другие рыночные инструменты, такие как торговля разрешениями.

Налоги, связанные с окружающей средой, в общем, могут быть разделены на две категории: «загрязнитель платит», которые фокусируются на взимании платы с производителей или потребителей на том основании, что они ответственны за выбросы загрязняющих веществ; и «пользователь платит», которые фокусируются на взимании платы за извлечение или использование природных ресурсов. Такие налоги могут обеспечить ясные стимулы на уменьшение эмиссий и более эффективное использование природных ресурсов. Также было продемонстрировано, что связанные с окружающей средой налоги особенно эффективны при стимулировании инноваций (см. Вставку 6).

Доходы, полученные от экологических налогов, могут использоваться для: смягчения ущерба, нанесённого неустойчивым производством и потреблением; содействия «зелёной» экономической деятельности; содействия другим областям приоритетного финансирования. Полное налоговое бремя можно сохранить неизменным, понижая мешающие стимулированию налоги, одновременно вводя налоги, связанные с окружающей средой. Это может помочь сделать «зелёные» налоги с политической точки зрения более приемлемыми и, кроме того, может привести к двойным или даже тройным дивидендам – сокращение загрязнений одновременно с увеличением эффективности и, возможно, занятости (Green Fiscal Commission 2009г.) (см. Вставку 7).

Схемы торговли разрешениями

Как и налоги для решения ряда экологических вопросов всё более широко применяются и другие рыночные инструменты, такие как торговля разрешениями. В отличие от налогов, которые устанавливают цену за загрязнение, а затем позволяют рынку определять уровень загрязнения, схемы торговли разрешениями,

включая системы ограничения и торговли квотами на выбросы, сначала устанавливают полный уровень дозволяемого загрязнения, а затем позволяют открытому рынку определять цену. Схемы торговли разрешениями были введены странами несколько десятилетий назад в связи с их адресацией к изменению климата, и недавно на них вновь обратили внимание. Например, Киотский Протокол предоставляет странам возможность торговать квотами на эмиссии парниковых газов. В общем, Протокол привёл к продаже 8,7 миллиардов тонн углерода за 144 миллиарда долларов США в 2009 году (Всемирный банк 2010г.).

Аналогично, рынки, устанавливающие платежи за оказание экосистемных услуг, таких как депонирование углерода, защита водоразделов, выгода от сохранения биоразнообразия и красоты пейзажей, значительно выросли за прошедшие несколько лет. Схемы платежей за экосистемные услуги (ПЭУ) обеспечивают влияние на решения по землепользованию. Их применение позволяет арендаторам получить большую стоимость этих экологических услуг, чем они получили бы в отсутствие схемы (Barbier 2010a). Доказательства эффективности схем ПЭУ в сокращении обезлесивания были смешанными. Ряд исследований, занимавшихся национальными схемами ПЭУ в Коста-Рике и Мексике, показали, что большая часть облагаемых платежей земель не подвергалась риску преобразования вследствие низких альтернативных издержек (Muñoz-Piña и др. 2008г.; Sanchez-Azofeifa и др. 2007г.; Robalino и др. 2008г.).

Поскольку влияние обезлесивания и деградации лесов из-за выбросов парниковых газов стало лучше пониматься, в международных переговорах по климату был сделан акцент на создании международной схемы ПЭУ, связанной с лесами и углеродом. Схема, названная СВОД (Сокращение выбросов в результате обезлесивания и деградации лесов) и позже СВОД+, в которой к списку имеющихся действий добавлены консервация, устойчивое управление лесами и повышение запасов лесного углерода, представляет собой многослойную схему ПЭУ, перераспределяющую финансы между индустриально развитыми и развивающимися странами в обмен на сокращения эмиссий.

Денежные суммы, требующиеся согласно оценке для полного выполнения СВОД+ в мировом масштабе, представляют собой десятки миллиардов долларов США. Суммы, вложенные в подготовительные действия и двусторонние программы, значительно превышают средства, предоставляемые до сих пор ПЭУ, создавая основания для оптимизма, что этот новый механизм может способствовать получению и передаче важных новых ресурсов для предоставляемых лесами

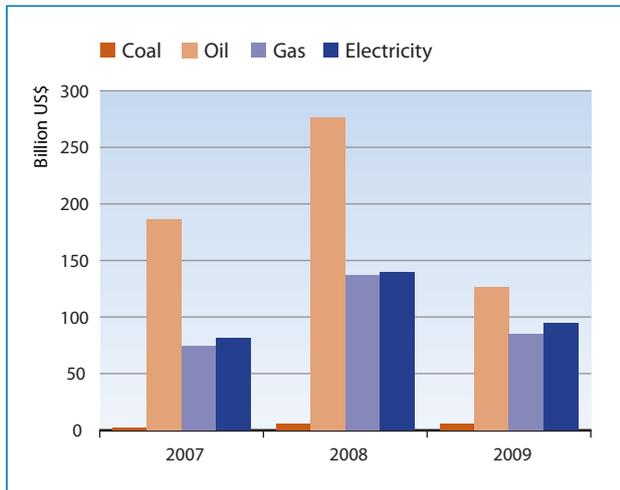


Рисунок 1: Экономическое значение субсидий на потребление ископаемого топлива по типам.

Источник: Перспективы мировой энергетики 2010 © ОЭСР/Международное энергетическое агентство 2010. Примечание: оценки субсидирования сделаны Международным энергетическим агентством и не представляют официальную позицию стран G20

экосистемных услуг. Хотя ПЭУ не будет единственной стратегией, используемой правительствами для достижения сокращений эмиссий при помощи лесов, она, вероятно, останется важной.

Обеспечение эффективного использования экологических налогов

В главах в данном докладе, посвященных отдельным отраслям, идентифицируется целый ряд многообещающих применений экологических налогов и рыночных инструментов для включения в систему внешних экологических воздействий. К ним относятся стоимость: парниковых газов, промышленных загрязнителей, воздействий от использования удобрений и пестицидов, отходов, чрезмерной эксплуатации общих ресурсов, таких как рыбные ресурсы, леса и вода.

Экологическое налогообложение на определенном уровне успешно использовалось во всем мире с 1970-х и 1980-х годов в таких странах, как Китай, Малайзия, Колумбия, Таиланд, Филиппины и Танзания (Bluffstone 2003г.). В Китае, например, в конце 1970-х годов была разработана обширная система налогов, которые к 1994 году принесли доходов в размере более 2 миллиардов долларов США (ОЭСР 2005г.). Аналогично, оплата налога за извлечение природного ресурса является обычной практикой, и много развивающихся стран очень зависят от доходов от отраслей промышленности, занимающихся добычей ресурсов (ЮНЕП 2010b).

Есть некоторые ключевые вопросы, которые необходимо учитывать при рассмотрении использования инструментов налогообложения, связанных с окружающей средой. С одной стороны,

применимость инструментов налогообложения часто ограничивается неустойчивой деловой активностью, которую правительства хотели бы уменьшить или сделать более управляемой, а не теми действиями, которые они хотели бы полностью устранить. В случаях, когда деятельность должна быть запрещена, регулирующие меры, как правило, являются более подходящим инструментом, чем налоги. В литературе по налогообложению также четко признается, что для того, чтобы быть самыми эффективными, налоги должны налагаться в точке, где создается внешнее воздействие, и, по возможности, устанавливаться на уровне равном стоимости внешнего воздействия (ЮНЕП 2010b; Roy 2009г.).

В действительности, не всегда возможно неукоснительно соблюдать эти условия. Установление налогов на правильном уровне, например, требует проведения регулярного мониторинга внешних воздействий, а также исследований по оценке их стоимости. Там, где налоговые ставки установлены выше минимальной суммы, необходимой для включения внешних воздействий в стоимость, в конечном итоге может быть социально субоптимальное распределение ресурсов, в котором не учтено образование стоимости, включающей в себя устойчивые уровни загрязнений или добычи полезных ископаемых. Аналогично, не всегда возможно непосредственно обложить налогом рассматриваемые внешние воздействия. В некоторых случаях используются другие способы, такие как дорожный налог и налог на эмиссии CO₂. Однако в этих налогах может не учитываться объем и количество разных внешних воздействий участников, вовлеченных в одну и ту же деятельность, как, например, в случае с вышеупомянутым дорожным налогом, в котором не отражается эффективность автомобильных двигателей.

Как и с реформой системы субсидий, хотя общей целью «зеленых» налогов будет увеличение благосостояния, эта чистая выгода почти наверняка замаскирует отдельных экономических победителей и проигравших. Например, широко известно, что высокоуглеродные отрасли промышленности, такие как цементная или сталелитейная, не смогли бы соперничать с международными конкурентами, если бы углеродная оценка осуществлялась только в стране их производства. Подобным образом, домашние хозяйства с низким доходом чувствительны к любым повышениям цен, и в связи с тем, что расходы от использования энергии занимают большую часть от их совокупных доходов, они могли бы неоправданно пострадать от нового налога. Любое увеличение полного налогового бремени будет в некоторой степени отрицательно воздействовать на экономическое производство.

По этим причинам обычно требуется проведение всестороннего исследования для оценки влияния «зелёных» налогов на экономику и разработки дополнительных стратегий, которые могут облегчить переход.

Опыт применения существующих экологических налогов показывает, что эти дилеммы обычно преодолеваются через введение освобождения от налогов в определённых секторах экономики. Хотя это может быть эффективным политическим решением, такие освобождения могут ослабить стимулирующий эффект от налога. Например, освобождения от налогов на углерод для высокоуглеродных производств, часто освобождают именно те фирмы, которые наиболее сильно способствуют существованию проблемы. Наилучшей альтернативой могли бы стать международные соглашения – глобальные, региональные или отраслевые – по налогообложению внешних воздействий на определённом уровне, компенсируя, таким образом, вопросы конкурентоспособности. Промежуточным шагом к этой конечной точке могло бы стать заключение договора о минимальных уровнях налогообложения определённых внешних воздействий; или можно через региональные соглашения просто начать договариваться о списке внешних воздействий, подлежащих

налогообложению, оставляя установление уровня налогообложения на усмотрение государств-членов. Остающиеся воздействия можно распределить, передавая налоговые поступления для помощи реструктуризации промышленности. Часть средств могла бы быть использована на поддержку сокращения производственных мощностей, включая выплату государственных пособий для безработных и оплату схем переобучения. В случаях, когда не могут быть достигнуты международные соглашения, страны с амбициозной стратегией включения внешних воздействий в налоги могли бы договориться о пограничном налоговом урегулировании импорта в рамках Всемирной торговой организации (ВТО), таким образом смягчая любые конкурентные воздействия.

Подобные решения часто предлагаются для компенсации любых отрицательных социальных воздействий; налоговые поступления могут быть повторно направлены в систему социального обеспечения или другие программы увеличения благосостояния населения, позволяя правительствам обеспечить социальную значимость конечного результата. Как и в случаях с реформой системы субсидий, для обеспечения гарантии социально справедливых результатов жизненно важно, чтобы социальные воздействия были должным

Вставка 8: Реформа энергетических субсидий в действии

Перераспределение финансовых потоков – Когда в октябре 2005 года Индонезия уменьшила свои энергетические субсидии и подняла цены на топливо, правительство запустило годовую программу, предусматривающую передачу безусловных ежеквартальных платежей в объёме 30 долларов США каждому из 15,5 миллионов бедных домашних хозяйств. Принимая во внимание её быструю реализацию, специалисты оценивают, что программа работает хорошо (Васон и Кojима 2006г.). То же самое было осуществлено, когда в мае 2008 года были подняты цены на топливо и 1,52 миллиарда долларов США были розданы домашним хозяйствам с низким доходом (IISD 2010г.).

«Прокси» означает метод тестирования для определения бедных домохозяйств. Он был использован правительством при реформировании системы предоставления субсидий и в процессе осуществления программы передачи денежных средств на определённых условиях под названием «Семьи, питающие надежду» (Program Keluarga

Harapan), направленных на повышения уровня образования и улучшения здоровья бедных сообществ (IISD 2010г.). Платежи осуществлялись женщинам-главам семейств через почтовые отделения при условии, что они отвечают требованиям по пользованию услугами систем медицинского обеспечения и образования (Hutagalung и др. 2009г.; Bloom 2009г.).

Микрофинансы – В Габоне влияние реформирования системы субсидий было компенсировано за счет использования освобождённого дохода для финансирования программ микрокредитования для помощи малоимущим женщинам в сельских районах (МВФ 2008г.).

Основные услуги – Когда в Гане проходила реформа системы топливных субсидий, была отменена плата за посещение начальной и средней школ. Правительство выделило дополнительные фонды для программ базового здравоохранения, которые реализовывались в самых бедных районах (МВФ 2008г.).

образом оценены перед их осуществлением, и чтобы применялись правильные ограничивающие меры. Одинаково важно, чтобы информация о такой дополнительной стратегии была широко распространена, если для внесения изменений в нее необходимо преодолевать мнение политической оппозиции. Управление также является важным вопросом. Общественная поддержка «зелёного» налогообложения может быть увеличена, если правительства вводят эффективные меры, гарантирующие прозрачность и ответственность. Необходимо отметить, что практика ассигнований для определённых целей (часто политически эффективная при увеличении общественной поддержки «зелёных» налогов) обычно рассматривается как оказание чрезмерного давления на бюджетные средства, при этом, выполняется условие, что доля доходов, полученных от экологического налогообложения, должна существенно увеличиться (ЮНЕП 2010b).

Изменение экологического налога является другой стратегией минимизации или полного возмещения экономических затрат увеличенного экологического налогообложения. Доходы от уменьшения налогов перенаправляются на то, что способствует увеличению экономического и социального благосостояния, например, создание рабочих мест, повышение доходов и прибыли (Green Fiscal Commission 2009г.). Целью является получение двойных дивидендов: уменьшение потерь экологического капитала при одновременном увеличении занятости. В 1990-ых и начале 2000-ых годов в ряде европейских стран были приняты незначительные изменения экологических налогов, приведшие к значительным положительным результатам в энергопотреблении, эмиссии CO₂, занятости и размере ВВП.

2.3 Ограничение правительственных расходов в областях, истощающих природный капитал

Как отмечено ранее, субсидии представляют собой любую форму льготного режима, предоставляемого правительствами производителям или потребителям. Очевидно, что они являются прямым финансированием, например, уменьшающим цену на товары и услуги, приносящие пользу. Однако поддержка может оказываться другими способами, такими как возврат налоговых платежей, освобождение от юридических обязательств или установление цены на доступ к правительственной земле ниже рыночного уровня (GSI 2010г.). Такие виды поддержки являются популярными стратегическими инструментами для многих правительств, потому что механизмы предоставления субсидий не

требуют большой административной способности, и они могут использоваться для завоевания политической поддержки общества через обращение к определённым группам лоббистов или предполагаемым потребностям всего населения.

Экологически вредные субсидии

Хотя, как отмечено выше, есть законные причины использования субсидий в одних случаях, они могут оказаться экологически вредными в других случаях. Кроме того, после введения в практику субсидии трудно отменить, и они способствуют возникновению возможных высоких издержек. Согласно анализу Всемирного банка, значительное количество стран тратит больше на топливные субсидии, чем на здравоохранение (Всемирный банк н.д.). Когда расходы связаны с ценами на продукт или с изменчивыми рынками, то они могут увеличиваться до уровней гораздо выше, чем предполагалось первоначально.

Обзор Международного Валютного Фонда (МВФ) 42 развивающихся стран и стран с рыночной экономикой показал, что возрастающие цены на нефть в 2007 году привели к среднему увеличению явных субсидий на 1,5% ВВП и неявных субсидий на 4% ВВП (Mati 2008г.). Иногда стоимость субсидий оплачивается долгосрочным ухудшением оказания важных государственных услуг. В некоторых странах коммунальные предприятия, как ожидается, поглотят стоимость субсидирования таких основных товаров, как электричество и вода, что приведёт к недостаточным инвестициям в техническое обслуживание и реновации (Komives и др. 2005г.).

Субсидии могут также способствовать поощрению плохого экологического менеджмента и нерационального использования ресурсов. Искусственное понижение цены товаров через субсидирование поощряет неэффективность производства, увеличение отходов и перерасход средств, приводя к преждевременному дефициту ценных истощаемых ресурсов или деградации возобновляемых ресурсов и экосистем. Например, мировые субсидии рыболовства оцениваются в 27 миллиардов долларов США ежегодно, и не менее 60% из них были определены как вредные, что, как считается, является одним из ключевых факторов, приводящим к истощению рыбных запасов (Sumaila и др. 2010г.). Считается, что истощенные запасы рыбы способствуют потере экономического эффекта порядка 50 миллиардов долларов США ежегодно, что превышает более половины стоимости мировой торговли морепродуктами (Всемирный банк/ФАО 2009г.).

Субсидии уменьшают доходность «зелёных» инвестиций. Когда субсидирование делает неустойчивую деятельность искусственно дешёвой или не рискованной, это настраивает рынки против инвестиций в «зелёные» альтернативы. Субсидии на потребление ископаемого топлива во всем мире в 2008 году составляли приблизительно 557 миллиардов долларов США, субсидии на производство составляли дополнительно 100 миллиардов долларов США (МЭА/ОПЕК/ОЭСР/Всемирный Банк 2010г.) (см. Рисунок 1). Искусственно понижая стоимость потребления ископаемого топлива, субсидии удерживают потребителей и фирмы от принятия мер по энергетической эффективности, которые иначе были бы рентабельны в отсутствие любых субсидий. Действительно, есть общее мнение, что эти субсидии ставят существенный барьер для развития технологий возобновляемой энергетики (ЮНЕП 2008а; Всемирный банк 2008; el Sobki, Wooders и Sherif 2009г.). Более того, считается, что постепенная отмена всех субсидий на потребление и производство ископаемого топлива к 2020 году может привести к сокращению на 5,8% мирового спроса на основную энергию и падению на 6,9% выбросов парниковых газов (МЭА/ОПЕК/ОЭСР/Всемирный Банк 2010г.).

Субсидии могут дать сомнительную выгоду бедным слоям населения. Субсидии часто выделяются, чтобы принести пользу домашним хозяйствам с низким доходом; но даже если помощь направлена для них, большая часть затраченных средств часто перетекает в домашние хозяйства с более высоким доходом (ЮНЕП 2010b). Точно так же субсидии, предназначенные для поддержки малых предприятий, часто получают крупные фирмы (Environmental Working Group н.д.). В других случаях субсидии в развитых странах активно вредят бедным. Уровень правительственной поддержки, предоставленной сельскохозяйственным производителям в странах-членах ОЭСР и оцениваемой, например, в 2008 году в 265 миллиардов долларов США (ОЭСР н.д.), ощутимо деформирует торговлю, вызывая крупные потери достатка в развивающихся странах. Точно так же половина мировых субсидий на рыболовство предоставляется развитыми странами, искажая цены и затраты в пользу рыбной промышленности развитых стран (Sumaila и Pauly 2006г.). Считается, что отмена субсидий и тарифов на один только хлопок увеличит реальные доходы в странах Африки к югу от Сахары на 150 миллионов долларов США ежегодно (Roubini Global Economics 2009г.).

Реформа вредных субсидий

Трудности реформирования системы субсидий могут быть практическими и политическими: необходимо

осторожное проведение политики компенсации нежелательных побочных эффектов, а также может понадобиться сочетание сильной политической воли и компенсационной политики для преодоления оппозиции со стороны влиятельных деловых кругов. В некоторых случаях реформа системы субсидий может отрицательно повлиять на благосостояние бедных слоев населения, и потребуются ограничивающие меры для гарантий социально нейтрального или, по возможности, прогрессивного результата.

Субсидии являются сложным и часто плохо понятным феноменом. Суммарная поддержка отрасли, может получаться за счет большого количества программ, предоставляемых различными ветвями власти и уровнями правительства; их экономические, экологические и социальные результаты сложно выявить. Существует последовательный и методичный подход для правительств по проведению трехэтапного процесса реформы системы субсидий: (i) определение субсидий; (ii) их измерение; (iii) оценка их влияния противоположного целям реформы. Такой подход позволяет понять, какие субсидии вредны, и помогает определить приоритеты их введения в практику. (GSI 2010г.).

Существующие системы отчётности и контроля субсидий значительно варьируются. В сельском хозяйстве системы отчётности и контроля субсидий являются самыми всесторонними и стандартизированными на международном уровне, а в других отраслях экономики, таких как энергетика и рыболовство, они слабы. Каждые три года члены ВТО обязаны представлять новые и полные уведомления о том, какие субсидии предоставляются или поддерживаются во всех отраслях экономики, но скорость предоставления данных низка, уведомления часто представляются поздно, и есть проблемы с точностью и полнотой этих данных (Thöne и Dobroschke 2008г.).

Хотя у национальных правительств теоретически должен быть большой интерес к отслеживанию их расходов на субсидии, поскольку это облегчает рациональное использование ресурсов, очень часто наблюдается недостаток политической воли действовать, что связано с выгодой, которую субсидии приносят влиятельным деловым кругам. Там, где правительства считают трудным действовать по практическим или политическим причинам, неправительственные и межправительственные организации могут помочь осуществить контроль. Поддержка может также быть предоставлена международными форумами и их аналогами. В качестве способа преодоления препятствий для контроля были выработаны дополнительные механизмы, такие как

шаблон полной отчётности о субсидиях в ВТО (Steenblik и Simón 2011г.).

Следующим шагом является разработка стратегии реформирования субсидий. Хотя в качестве аргумента в пользу реформы выдвигается улучшение общего благосостояния, здесь возможны победители и проигравшие. Например, удаление вредных субсидий для рыболовства помогает поощрить управление ценным ресурсом, повышая вероятность того, что это даст более низкий, но устойчивый уровень занятости в долгосрочной перспективе и освободит доходы, которые могут принести пользу экономике в другом месте. Другое общее воздействие реформирования субсидий должно увеличить цену товаров, которые ранее субсидировались. Хотя группы с низким

доходом, как правило, извлекают выгоду только из маленькой доли субсидий, они тратят большую часть своего дохода на основные товары, включая еду, воду и энергию, и могут неоправданно пострадать, если отменяются субсидии для этих товаров. В некоторых случаях в качестве предпосылки для отмены субсидии может потребоваться тщательное соблюдение последовательности политики с целью гарантировать бедным слоям доступ по умеренной цене к альтернативам субсидированных товаров и услуг.

Неравное распределение выгод и затрат на реформы системы субсидий обуславливает наличие сильной политической оппозиции. Чтобы компенсировать возникновение некоторых проблем, должны быть

Вставка 9: Добровольные инициативы частного сектора и корпоративная социальная ответственность

Корпоративная социальная ответственность (КСО) подразумевает обязательство со стороны частного сектора «... содействовать развитию равноправных и устойчивых сообществ и обществ», как отмечено в Йоханнесбургской Декларации по Устойчивому развитию (параграф 27). Она подразумевает, что частный сектор добровольно возьмет на себя расширенную ответственность за социальные, экологические и экономические воздействия в процессе производства товаров и оказания услуг. Такое добровольное обязательство ведущих компаний может дополнять и обеспечивать возможности для более лёгкого введения нового регулирования и рыночных инструментов с целью «озеленения» национальных экономик. Одним из примеров служат корпоративные инициативы по оценке экологического следа и связанная с этим маркировка, которая может принести выгоду в случае признания и стимулирования правительственными органами. Инициативы КСО могут также способствовать ускорению достижения стратегической цели устойчивого производства и потребления (УПП), стимулируя повышение эффективности использования экосистемных услуг и снижение использования природных ресурсов, загрязнения окружающей среды и уменьшения отходов.

Ведущие компании все чаще воспринимают КСО как составной элемент своих бизнес-стратегий, признавая, что КСО может дать ощутимые преимущества для бизнеса. Такие преимущества включают снижение издержек,

расширение доступа к капиталу, увеличение производительности труда, повышение качества продукта (через улучшение отношения работников к труду, а также условий труда), повышение привлекательности труда и удержание человеческих ресурсов, улучшение репутации компании и её бренда, а также снижение юридических обязательств (Googins и др. 2007г.). КСО может также способствовать совершенствованию отчётности и обеспечению прозрачности организаций перед обществом при помощи множества коммуникационных инструментов, включающих взаимодействие с заинтересованными лицами, распространение информации о продуктах и системе отчётности. Сегодня тенденции в составлении отчётности направлены на создание интегрированных экологических, социальных и управленческих отчётов (см., например, процесс пересмотра руководящих принципов Глобальной инициативы по отчётности (GRI) для отчётов по устойчивости, доступного по адресу: www.globalreporting.org). В дополнение, международные стандарты управления, такие как серия ИСО 14000 по экологическому менеджменту и недавно принятая ИСО 26000 по социальной ответственности, предлагают структуру, на которую в настоящее время всё больше ссылаются. Например, ИСО 26000 обеспечивает базовое руководство по основным принципам социальной ответственности с целью содействия взаимопониманию и внедрению унифицированных практик.

разработаны дополнительные меры, например, такие как краткосрочная помощь реструктурированию промышленности, поддержка и переквалификация для рабочих, а также социальное обеспечение бедных (дополнительную информацию смотри в раздел о Поддерживающих Действиях). Эти виды программ должны включать содержательные консультации для заинтересованных лиц и, вероятно, отнимут значительное количество времени и усилий в странах, у которых уже нет ресурсов и систем на местах. МВФ рекомендует постепенную стратегию реформирования и предлагает ряд потенциальных краткосрочных поддерживающих мер, включая сохранение субсидий, являющихся наиболее важными для бюджетов бедных слоёв населения, главным образом, путём замены субсидий производителям на целевые субсидии для бедных домашних хозяйств, и перенаправление средств в приоритетные области государственных расходов, такие как здравоохранение или образование (см. Вставку 8). Учитывая крайнюю важность поддержки заинтересованных лиц, чтобы заверить затронутые

группы населения в поддержке, необходима мощная коммуникационная стратегия.

Третий и заключительный шаг - это постоянный мониторинг и оценка эффективности и любых непреднамеренных последствий реформирования субсидий, а также оценка того, достигает ли политика уменьшения - особенно финансовой поддержки - намеченных ею бенефициаров, и выполняет ли она свои цели. Если разработанные меры по уменьшению субсидий содержат временные рамки или ограничения по максимальным уровням расходов, то это может помочь избежать нарушения этих мер, и позволит правительству приспособить их к изменяющимся обстоятельствам.

Вставка 10: Монреальский Протокол

Выполнение Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой, было осуществлено успешно не только с точки зрения контроля веществ, разрушающих озоновый слой, но также и в продвижении «зелёной» экономики. К настоящему времени выполнение положений международной конвенции позволило сократить производство и потребление почти 100 видов промышленных химикатов, известных как озоноразрушающие вещества (ОРВ), более, чем на 97% (Озоновый Секретариат ЮНЕП 2010г.). Большинство ОРВ существенно влияет на процесс глобального потепления. Постепенный отказ от многих из этих химических веществ дополнительно обеспечил сокращения выбросов парниковых газов приблизительно на 11 миллиардов тонн в пересчёте на CO₂-эквивалент ежегодно, что в 5-6 раз превосходит уровень сокращений, предусмотренный Киотским протоколом за период 2008-2012 гг. (Velders и др. 2007г.). Считается, что выполнение проектов в развивающихся странах, которые к настоящему времени были одобрены в рамках механизма финансирования Монреальского Протокола через Многосторонний Фонд (см. multilateralfund.org), приведёт дополнительно к смягчению последствий изменения климата, оцениваемым в более чем 3 миллиарда тонн эквивалента CO₂ (ГтCO₂-экв) при стоимости приблизительно один доллар США за одну тонну CO₂-эквивалента.

Другие преимущества, полученные от выполнения Монреальского Протокола, включают экономию, полученную от уменьшения повреждения ультрафиолетом зерновых культур, домашнего скота и материалов, а также предотвращения развития рака и глазных катаракт у людей. Например, Агентство по охране окружающей среды Соединённых Штатов Америки (US EPA) недавно сообщило, что соблюдение условий Протокола в одних только США дополнительно приведёт к предотвращению более чем 22 миллионов новых случаев катаракты у людей, родившихся между 1985 и 2010 гг. (US EPA 2010г.).

Соблюдение Монреальского Протокола также способствовало получению значительных экономических и социальных выгод, включая: создание возможностей по замене и постепенному сокращению нежелательных ОРВ; производство веществ, заменяющих ОРВ; разработку и маркетинг дружественного к озону и климату оборудования; создание и финансирование Национальных Озоновых Органов в развивающихся странах (Секретариат Многостороннего Фонда 2010г.). Ожидается, что выгоды от Монреальского Протокола будут расти в связи с тем, что страны теперь занимаются постепенным сокращением гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) и заменяют их дружественными климату и озону альтернативами.

2.4 Создание надёжной нормативно-правовой базы

В главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям, подчёркивается, что определённые регулирующие реформы на национальном уровне, касающиеся прав собственности, традиционных правил экологического контроля и управления, а также стандартов, наряду с эффективным осуществлением этих законов, могут играть важную роль при введении «зелёных» инвестиций. Этот раздел рассматривает ключевые национальные регулирующие инструменты, идентифицированные в главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям.

Хорошо разработанная нормативно-правовая база может создать правила и стимулы, способствующие «зелёной» экономической деятельности, снимет барьеры для «зелёных» инвестиций и отрегулирует наиболее вредные формы неустойчивого поведения, создавая минимальные стандарты либо полностью запрещая определённую деятельность.

Правила обеспечивают правовую основу, на которую власти могут положиться для обеспечения контроля

и соблюдения законодательных требований. Хорошо разработанная нормативно-правовая база может снизить управленческие и коммерческие риски, а также повысить уверенность инвесторов и стабильность рынков. Для бизнеса зачастую лучше работать по ясным и эффективно соблюдаемым стандартам, чем иметь дело с неопределённостью или столкнуться с конкуренцией тех, кто не выполняет правила (Организация Глав европейских агентств по защите окружающей среды 2005г.). Кроме того, нормативные документы применимы особенно там, где рыночные инструменты не являются применимыми или приемлемыми, например, там, где не существует рынок экосистемных услуг (ЮНЕП 2010b).

Во многих случаях проблема состоит не в установлении новых правил, а в улучшении сближения существующих норм регулирования с правительственными целями содействия «зелёной» экономической деятельности. Передовой опыт регулирования включает периодическую оценку ситуации. Такая оценка должна быть основана на фактах и быть аналитически строгой. Она должна содействовать установлению процессуальной и правовой определённости, будучи при этом своевременной, прозрачной

Вставка 11: Создание потенциала, связанного с торговлей

Торговля рассматривается как один из главных глобальных двигателей развития, и главы данного доклада, посвященные отдельным отраслям, показывают множество путей, через которые торговая система может продвигать «зелёные» рынки, от предоставления возможности более эффективного использования ресурсов до передачи важных технологий. Но одним из самых больших критических замечаний относительно системы торговли является то, что многие страны испытывают недостаток потенциала, который может обеспечить им использование в своих интересах возможную прибыль от его использования. Однако существует модель, которая была разработана для решения этих проблем: так называемая Комплексная платформа для оказания технической помощи наименее развитым странам или просто КП.

КП (в настоящее время – расширенная КП) была принята в 1997 году на Сессии ВТО на высшем уровне по комплексным инициативам в интересах развития торговли наименее развитых стран и предусматривает сотрудничество с МВФ, Центром международной торговли (ЦМТ), Конференцией Организации Объединённых Наций по торговле

и развитию (ЮНКТАД), Программой развития Организации Объединённых Наций (ПРООН), Всемирным банком и ВТО.

КП включает фазу диагностики, когда правительство принимающей страны работает в тесном сотрудничестве с техническими экспертами для выявления проблем, препятствующих увеличению интеграции в глобальную систему торговли. Получаемые диагностические исследования торговой интеграции (ДИТИ) не только идентифицируют проблемы, но также предлагают решения. Типичные решения включают: изменения политик, такие как новые законы и постановления; инвестиции в инфраструктуру, такие как создание новых транспортных коридоров, таможенные сооружения и оборудование; укрепление профессионального потенциала, а именно обучение участников торговых переговоров. Принимающая страна затем располагает по приоритетам элементы ДИТИ, которые наиболее близко соответствуют ее национальным приоритетам, и включает их в первоочередном порядке в систему национального планирования.

Источник: Секретариат КП (2009г.)

и недискриминационной. Чтобы использовать регулирующие инструменты для содействия «зелёной» экономической деятельности в ключевых отраслях, сначала важно установить степень соответствия основ существующего регулирования политическим целям. Это позволяет решить, какие законы должны быть изменены, и необходимы ли какие-либо новые законодательные акты. В главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям, был выявлен ряд областей нормативно-правовой базы, которые должны лучше соответствовать целям экологического и социального развития. Хотя они могут быть более или менее релевантными в зависимости от нормативно-правовой базы разных стран и юрисдикций, они наглядно демонстрируют типы проблем и решений, источником которых является законодательство.

Разработка справедливых и эффективных правил и норм требует глубокого понимания регулируемых отраслей. Такие правила должны стремиться быть открытыми, чтобы поощрять и способствовать торговле, инвестициям и финансированию. Глава Производство, например, отмечает, что некоторые отрасли промышленности являются очень неоднородными, и это затрудняет их регулирование, не применяя в случае необходимости слишком мягкий или слишком жёсткий подход. Поскольку механизмы регулирования для установления соответствующих правил направлены на работу с фирмами, есть также риск «захвата регулятора», в результате которого получающееся законодательство ориентированно более на коммерческий интерес, чем общественный. Даже там, где регулирование хорошо разработано, важен соответствующий институциональный потенциал для гарантирования наименьших административных барьеров для бизнеса.

Стандарты

Стандарты могут быть эффективными инструментами достижения экологических целей и содействия рынкам устойчивых товаров и услуг. Это происходит вследствие того, что они информируют потребителей о продуктах и производственных процессах, они создают или усиливают спрос на устойчивые продукты. Технические стандарты (то есть требования к продуктам, процессам и методам производства), главным образом, разработаны и применяются на национальном уровне, хотя стандарты, направленные на увеличение энергоэффективности и нацеленные на сокращение эмиссий, разрабатываются также и на международном уровне. Требования могут быть основаны на требуемых характеристиках, как во множестве стандартов для биотоплива, или они могут быть основаны на показателях эффективности, как имеет место со многими стандартами энергоэффективности (ВТО-ЮНЕП 2009г.). Обязательные стандарты, в частности, могут быть очень эффективными для достижения

желаемого результата.

В некоторых случаях экологическое регулирование может стимулировать инновации и экономический рост. Компании внедряют инновации, например, в ответ на более строгие нормы по отходам, изменяя дизайн продукта и производственные процессы таким образом, чтобы они производили меньше отходов (сеть Глав европейских агентств по защите окружающей среды 2005г.). Существует мнение, что страны с высокими экологическими стандартами часто имеют лидирующие позиции на рынке и регистрируют экономические показатели лучше, чем страны с более низкими стандартами. Это происходит потому, что более высокие стандарты могут повышать эффективность и стимулировать инновации, что может иметь положительное влияние на конкурентоспособность для тех компаний, которые должны соответствовать этим стандартам (Porter 1990г.).

Тем не менее, разработка стандартов создаёт определённые риски. Зачастую, может быть трудно с уверенностью установить стандарт. Даже если соответствующий стандарт может быть найден, по истечении некоторого времени может появиться «потолок посредственности», когда невозможно в достаточной мере продвигать дальнейшие усовершенствования в производительности, если не существует механизмов регулярной оценки и пересмотра (Smith 2008г.). Сложные стандарты также могут способствовать формированию предвзятого отношения к малым и средним предприятиям, особенно в развивающихся странах, часто испытывающих недостаток необходимых ресурсов для соответствия законодательству и демонстрации этого соответствия контролирующим органам.

Права собственности и права доступа

В ряде глав – «Сельское хозяйство», «Леса», «Рыболовство» и «Вода» – прослеживается общая идея: «Пока у людей не будет ясных прав на ресурс, они не имеют достаточных стимулов для хорошего управления им». В случае сельского хозяйства, отсутствие или слабость юридических прав на участки земли даёт фермерам мало оснований для долгосрочного управления ею. (Goldstein и Udry 2008г.). Права доступа могут также иметь большое значение в случае управления ресурсами: существует небольшой стимул для отдельных субъектов сделать использование рыболовства и водных ресурсов устойчивым, если они, знают, что другие пользователи могут легко увеличить своё незаконное потребление. Это представляет собой классическую трагедию проблемы, и может привести к деградации экосистем, являющихся фундаментом для большей части экономической деятельности и благосостояния, особенно в развивающихся странах и среди бедного

населения (Nelleman и др. 2009г.).

В дополнение к сильным законам о собственности, которые продвигают устойчивое управление ресурсами, зональное регулирование может быть крайне важным для координации и объединения «зелёных» капиталовложений в инфраструктуру. Тогда как зональное регулирование долго использовалось в развитых странах, оно остаётся относительно мало используемым средством осуществления политики в развивающихся странах. Введение строгого зонального регулирования даёт развивающимся странам возможность установить ясные географические пределы вокруг городов для ограничения урбанизации. Хорошо разработанное зональное регулирование может также содействовать созданию «зелёных» коридоров, защищающих экосистемы, или располагать по приоритетам развитие самых бедных районов города экологически устойчивым способом.

Права собственности и зональное регулирование являются политически стимулирующими для их установления и изменения. Для юридического предоставления прав также необходима существенная административная и судебная компетенция, иногда требующая внедрения современных технологий. Эти политические и институциональные проблемы могут иметь дополнительный уровень сложности, когда на национальное законодательство накладывается международное законодательство, как в случае с трансграничными запасами рыбных ресурсов и межгосударственных водных источников.

Договорные и добровольные соглашения

Не все правила и нормы создаются законодательством. Есть исключения, они включают договорные и добровольные соглашения, а также саморегулирование в промышленности. Эти меры устанавливаются правительствами, ведущими переговоры с одной или несколькими фирмами, самостоятельно принимающими добровольные действия, и обычно состоят из намерений, не влекущих за собой юридических обязательств, которые осуществляются по определённым стандартам или принципам. Они могут быть полезным дополнением к правительственным нормам и правилам, поскольку снимают с властей часть бремени по информационным и административным расходам. Кроме того, они могут осуществляться и в интересах фирм, если они включают снижение издержек (эко-эффективность) или создают положительный бренд. Преимущество первого хода и потенциально более низкие юридические и законодательные риски могут также мотивировать промышленных участников вступать в добровольные соглашения или устанавливать

добровольное регулирование (Williams 2004г.).

Риск регулирования через договорные и добровольные соглашения состоит в том, что они могут привести к не амбициозным целям, которые в любом случае были бы достигнуты, и некоторые исследования подвергли сомнению их экологическую и экономическую эффективность, особенно там, где причастность правительства низка (ОЭСР 2003b). Тем не менее, ряд таких соглашений, как, например, Индонезийская Программа контроля загрязнений, оценки и рейтинга (PROPER), показывают, что при соответствующих обстоятельствах они могут предоставить существенные экологические преимущества (Blackman 2007). В конце концов, они не являются заменой возможностей регулирования, проводимого правительством, так как без реальной угрозы со стороны регулирования как запасного варианта, существует незначительный стимул соблюдать добровольные подходы, и они всё ещё требуют от правительства способности по оценке их эффективности с учётом поставленных целей.

Информационные инструменты

В главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям, также определяются разнообразные информационные инструменты, которые могут использоваться для помощи продвижению «зелёной» экономики. Например, проведение информационных кампаний может повысить общее понимание о конкретном вопросе и может быть важным элементом продвижения трудных политических решений. Они могут проводиться правительством, например, через независимые комиссии для исследования и улучшения понимания о данной проблеме, или по инициативе НПО, как, например, проводимая Гринпис кампания «Остановить глобальное потепление», (Green Fiscal Commission н.д.; Ranjan 2009г.; Гринпис н.д.). Информационные программы могут быть также направлены на обучение людей основным умениям и навыкам, а также содействовать выработке поведения, обеспечивающего достижение целей «зелёной» экономики.

Правительства могли бы также ввести правила об обязательном предоставлении определённой информации, что позволило бы потребителям и инвесторам эффективнее оценить результат устойчивости работы фирм, включая их экологические и углеродные следы (подробнее см. главу «Финансы»). Также существуют примеры добровольной сертификации и маркировки, которые заслуженно стали нормой в промышленности прежде, чем были введены на законодательном уровне. Среди них можно выделить такие, как «Цели по энергетике и эмиссиям для зданий города Ванкувера» (Coleman и

Stefan 2009г.). Кроме того, программы и инструменты корпоративной социальной ответственности (КСО) стали обычными для многих компаний и оказывают влияние на организацию и ведение бизнеса, который осуществляют эти компании и их поставщики (См. Вставку 9).

2.5 Совершенствование международного управления

В дополнение к национальным законам существует также ряд международных и многосторонних механизмов, регулирующих экономическую деятельность. В следующем разделе описываются механизмы, которые могут играть важную роль в переходе к «зелёной» экономике.

Многосторонние экологические соглашения

Многосторонние экологические соглашения характеризуются тем, что в них основной акцент делается на регулировании неустойчивой экономической деятельности путем принятия стандартов или введения запретов. Процесс ведения переговоров обычно начинается с коллективного признания экологической проблемы и продвигается дальше при обсуждениях с целью достижения договоренности о природе проблемы, общих потребностях и целях и, наконец, заканчивается написанием проекта соглашения. В некоторых случаях процесс приводит к появлению юридически связывающих обязательств и механизмов поощрения соблюдения законодательных требований, а в других случаях только к декларированию принципов или стремлений (ЮНЕП 2006г.).

Многосторонние экологические соглашения могут играть существенную роль в продвижении «зелёной» экономической деятельности. Они могут быть единственным устойчивым решением в управлении некоторыми общими мировыми ресурсами, и даже если они приводят к относительно мягким обязательствам, тем не менее, они устанавливают важные принципы и нормы, а также усиливают контроль и расширяют информационные потоки. Хотя многими из главных мировых проблем окружающей среды уже занимаются МЭС, все ещё есть много возможностей для выработки многосторонней превентивной политики, будь то улучшение существующих МЭС или создание новых соглашений. В главе «Рыболовство», например, на первый план выдвигается потребность создания региональных организаций управления рыболовством, у которых «есть зубы», чтобы должным образом управлять использованием рыбных ресурсов. В главе «Отходы» представлены результаты недавно проведенного анализа Базельской Конвенции, которая является

важным регулирующим инструментом, и утверждается, что её система Предварительно обоснованного согласия (ПОС) и согласительный комитет могут и должны быть усилены (Andrews 2009г.).

Одним из МЭС с потенциалом влияния на переход к «зелёной» экономике является Рамочная конвенция ООН по изменению климата (РКИК ООН). Киотский протокол РКИК ООН уже стимулировал рост во многих отраслях экономики, таких как производство возобновляемой энергии и энергосберегающие технологии, в целях прекращения выбросов парниковых газов. Однако будущее климатического режима все ещё не определено, поскольку переговоры погрязли в трудном процессе составления предварительного проекта протокола, который вступит в силу после завершения первого периода действия Киотского протокола, заканчивающегося в 2012 году.

Как регулирующие инструменты МЭС могут быть в различной степени эффективным и трудными для согласования в зависимости от того, как они разработаны, и какова рассматриваемая проблема. Монреальский Протокол, например, широко признан как одно из самых успешных МЭС (см. Вставку 10). Часть этого успеха зависит от того, что его текст был квалифицированно разработан, что позволило принять гибкие решения и обеспечить соблюдение его положений всеми сторонами на дифференцированной основе. Равно как и создание надёжного финансирования посредством учреждения Многостороннего Фонда помощи развивающимся странам позволило выполнять контрольные меры Протокола, в особенности при возрастающих затратах на их реализацию. Успех реализации Монреальского Протокола также был обусловлен самой природой регулируемой проблемы. Его положения позволяли фокусироваться на определённом диапазоне продуктов, для которых могли быть разработаны заменители, и их выполнение обеспечивало относительно большие выгоды для политически влиятельных игроков за относительно низкие цены (Sunstein 2007г.). Изменение климата является более трудноразрешимой проблемой, так как оно оказывает сильное воздействие на различные отрасли промышленности, ее решение имеет более высокую стоимость и спорную выгоду, а также касается проблем распределения прав на эмиссии и финансирования адаптации. Оказалось, что в этом вопросе намного сложнее достичь коллективного консенсуса.

Даже когда процесс проходит относительно гладко, эффективности МЭС иногда препятствует наличие относительно слабых механизмов обеспечения

их соблюдения. Немногие МЭС приводят к введению репрессивных мер, и большинство механизмов по соблюдению требований соглашений предусматривают самостоятельную отчётность и меры по упрощению процедур – области, где некоторые МЭС, возможно, могли бы быть усилены (ЮНЕП 2006г.).

Закон о международной торговле

Многосторонняя система торговли может оказывать существенное влияние на «зелёную» экономическую деятельность, разрешая или затрудняя поток «зелёных» товаров, технологий и инвестиций. Большая часть влияния торговли – хорошо это или плохо – зависит от типов внутренней политики, обсуждаемых в другом разделе этой главы. Если экологические ресурсы должным образом оценены на национальном уровне, то режим международной торговли должен позволить странам устойчиво эксплуатировать их сравнительное преимущество в природных ресурсах для взаимной выгоды. Анализ, сделанный в главе «Вода», иллюстрирует, например, как для регионов с недостатком воды имеется потенциал уменьшения давления на местных поставщиков через осуществление импорта водоёмких продуктов из богатых водой регионов. Точно так же, если внутренние режимы и политики находятся на соответствующем уровне, позволяющем бедным странам полностью эксплуатировать потенциальную прибыль от либерализации торговли, то торговля может быть мощным фактором развития и снижения уровня бедности.

Как минимум, часть влияния торговли обусловлена правилами, согласованными на международном уровне, по которым осуществляется международная торговля. В текущем раунде переговоров ВТО в Дохе предусматривается рассмотрение вопросов, которые могут поддержать переход к «зелёной» экономике. Например, переговоры в настоящее время сосредотачиваются на отмене субсидий для рыболовства, которые часто прямо способствуют истощению рыбных запасов. Участники торговых переговоров также обсуждают снижение тарифных и нетарифных барьеров для экологических товаров и услуг. Исследование Всемирного банка показало, что либерализация торговли могла бы привести к 7% увеличению объёмов торговли этими товарами (Всемирный банк 2007г.). Аналогично, продолжающиеся переговоры по либерализации торговли в сельском хозяйстве могли бы привести к выгоде «зелёной» экономики. Эти переговоры, как ожидается, приведут к сокращению сельскохозяйственных субсидий в некоторых развитых странах, что должно стимулировать более эффективное и устойчивое сельскохозяйственное

производство в развивающихся государствах. Однако важно отметить, что развивающиеся страны поддерживаются путем создания потенциала, позволяющего в полной мере использовать возможные выгоды от либерализации торговли (см. Вставку 11).

Правила торговли, регулирующие права на интеллектуальную собственность (ПИС) и использование правительствами стандартов и маркировки, влияют на переход к «зелёной» экономике. Правила по осуществлению ПИС включены в большинство современных торговых соглашений. Сторонники сильных правил ПИС утверждают, что они могут содействовать переходу к «зелёной» экономике, предоставляя стимулы новаторам, чтобы они были уверены, что их инвестиции в НИОКР будут вознаграждены. Это особенно важно тогда, когда необходимы новые чистые технологии. По оценкам специалистов, почти 36% сокращений выбросов углерода, которые необходимо достичь до 2020 года, могут быть осуществлены через применение новых технологий в энергетике, транспорте, строительстве и промышленности (Tomlinson 2009г.).

С другой стороны, ПИС создают барьеры для передачи тех самых технологий и инноваций, для которых они созданы. Для учета потребности в балансе между появлением инноваций и их распространением было разработано Соглашение ВТО по Торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТАПИС), в котором было обращено внимание на необходимость «максимальной гибкости» в отношении участников из наименее развитых стран. Несмотря на это, во многих главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям, ПИС определяется как серьезный барьер для развития «зелёных» рынков. Более того, в некоторых исследованиях отмечается, что соглашение ТАПИС подвергалось критике за то, что его применение не позволяло адекватно удовлетворить потребности развивающихся стран (Foray 2009г.).

Использование стандартов и добровольных схем маркировки является, с точки зрения «зелёной» экономики, другой важной областью, связанной с торговлей. Такие инструменты могут быть эффективными для достижения экологических целей, они открывают возможности для рынка устойчивых товаров и услуг, информируя потребителей о производственных процессах и продуктах. Например, в обрабатывающей промышленности стандарты часто «толкают» рынок и способствуют принятию производителями минимальных регулирующих норм, которые зачастую дополняются добровольными схемами экологической

маркировки, «тянущими» рынок, предоставляя потребителям актуальную информацию для принятия обоснованных решений о покупке. Так, Лесной попечительский совет (ЛПС) обеспечивает установление международных стандартов, предоставление гарантии торговой марки и услуги аккредитации для компаний, организаций и сообществ. В главе «Леса» сертификация представлена как инструмент, имеющий огромное влияние на лесную политику в прошлом десятилетии. Точно так же, Морской попечительский совет (МПС) официально признаёт и поощряет устойчивое рыболовство, работая с промыслами и торговыми партнёрами, чтобы предоставить покупателям и потребителям лёгкий способ найти морепродукты из устойчивых источников (МПС 2009г.).

В общем, стандарты и добровольные схемы маркировки могут также играть важную роль в устойчивых государственных закупках. Несмотря на то, что, как правило, требование соответствия особому стандарту считается плохой практикой для чиновников, занимающихся закупками, (компании могли бы иметь высокие устойчивые полномочия, не будучи частью указанного стандарта или являясь частью другой программы аккредитации) оно часто используется закупщиками для выявления критериев надлежащей практики для оценки устойчивости товара или услуги.

Несмотря на то, что стандарты и схемы маркировки могут быть сильными инструментами регулирования «зелёной» экономикой, они могут также создавать барьеры для малых предприятий и производителей из развивающихся стран, у которых, возможно, нет необходимых ресурсов для подтверждения соответствия, или для которых стандарты являются неподходящими. Например, узбекские фермеры, ищущие сертификацию для выхода на рынок экологически чистых фруктов и овощей во Франции, столкнулись с необходимостью затрат на подтверждение соответствия, которые превысили национальный ВВП на душу населения (Vitalis 2002г.). В другом месте, стандарты водопользования, основанные на ограниченной доступности воды в одной стране, оказались, были неподходящими для других стран, где ситуация с доступностью воды полностью отлична (Vitalis 2002г.). С точки зрения торговли вызывает беспокойство то, что стандарты, а особенно обязательные стандарты, могут препятствовать доступу экспортёров из развивающихся стран на прибыльные рынки развитых стран. Тем не менее, улучшение доступа к рынку для продуктов развивающейся страны важно для развития. Поэтому необходимо найти правильный баланс между защитой окружающей

среды и обеспечением доступа к рынку. Многосторонний диалог и переговоры, когда возможно, важны для гарантирования, что этот баланс соблюден.

Кроме того, как отмечено в главе «Леса», имеется возможность для органов стандартизации поддерживать пошаговый подход, устанавливая точки отсчёта для компаний, чтобы измерять их продвижение к критериям устойчивости, и оказывая им поддержку в планировании и создании потенциала достижения более высоких стандартов (Morrison и др. 2007г.). Официальная помощь в целях развития может также использоваться для оказания содействия экспортёрам из развивающихся стран, чтобы они могли успешно соответствовать строгим стандартам на своих главных экспортных рынках.

Международная инвестиционная структура

Международная инвестиционная структура представляет собой систему соглашений между государствами и систему контрактов между государствами и частными инвесторами, описывающими права и обязательства относительно иностранных инвестиций. Межгосударственные соглашения, такие как двусторонние инвестиционные соглашения (ДИС), региональные инвестиционные соглашения и инвестиционные главы в торговых соглашениях, например, Североамериканская зона свободной торговли (САЗСТ), обеспечивают права и защиту инвесторам из государств-членов. Контракты между государством и инвестором, часто называемые инвестиционными контрактами или договорами с государством-собственником, устанавливают права и обязательства инвестора и государства-собственника, включая условия, относящиеся к операциям с одним инвестором и его филиалами в стране-собственнике, являющейся стороной контракта.

Договора с государством-собственником недр наиболее распространены в развивающихся странах, где зачастую существует меньше общих правил, касающихся инвестиционных прав.

В постоянно растущем количестве недавно подписанных региональных торговых соглашений рассматриваются экологические аспекты в соответствующих инвестиционных разделах. Соглашения могут явно содействовать инвестиционной деятельности, которая осуществляется с учетом разрешения имеющихся экологических проблем, как это, например, предусмотрено в соглашении о свободной торговле между Новой Зеландией и Малайзией.

Определённые соглашения, такие как Канадско-Иорданское соглашение о свободной торговле, также стремятся содействовать осуществлению внутренних экологических законов и гарантировать, что такие законы не имеют отступлений в целях поощрения инвестиций или торговли. Хотя экологические аспекты всё более и более отражаются в системе международных инвестиций, много инвестиционных соглашений и инвестиционных контрактов в явном виде не дают преимущество устойчивым инвестициям перед неустойчивыми (Mann и др. 2005г.). Основное беспокойство относительно инвестиционных контрактов, в частности, возникает от «стабилизационных оговорок», условий в правительственных соглашениях, когда действующее законодательство

замораживается в определённый момент времени, или когда требуются компенсации от государства-хозяина в случае изменений в законе, оказывающих негативное влияние на прибыль. Существует озабоченность, что такие пункты ограничивают способность государства эффективно регулировать защиту окружающей среды и обеспечение прав человека (Shemberg 2008г.); и это может иметь последствия для продвижения «зелёной» экономики, в которой установлены правила стимулирования «зелёного» роста. Поэтому важно, чтобы и выгоды и ограничения, связанные с международными инвестиционными структурами, были должным образом поняты в процессе переговоров, чтобы гарантировать обеспечение поддержки перехода к «зелёной» экономике.

3 Поддерживающие действия

В зависимости от уровня развития государства будут иметь различный потенциал для внедрения стратегий, которые обсуждались в предыдущих разделах данного доклада, и для того, чтобы справиться с изменениями, которые влечёт за собой переход к «зелёной» экономике. В частности, надёжные установленные законы, в том числе стратегии, практики и системы, которые позволяют обеспечить эффективное функционирование организации или группы, жизненно важны для успеха правительственной политики, направленной на «озеленение» ключевых отраслей (ПРООН 2009г.). Поэтому, стратегия, направленная на увеличение «зелёной» деловой активности, должна включать усилия по улучшению способностей осуществления политики и управления изменением.

Точнее говоря, странам может понадобиться поддержка в сфере ресурсов, технической экспертизы, обучения, технологического развития и распространения технологий, политическая поддержка и другие виды помощи от широкого круга субъектов, включая межправительственные организации, международные финансовые институты, двусторонние агентства по оказанию помощи, многосторонние компании и неправительственные организации.

3.1 Поддержка наращивания потенциала и укрепление институциональной инфраструктуры

ПРООН идентифицировала пять основных функциональных возможностей, которыми располагают правительства по определению результатов усилий по развитию. Они включают возможности правительства по: привлечению заинтересованных лиц; оценке ситуации и определению перспективы; формулированию политики и стратегии; бюджетному финансированию, управлению и осуществлению политики; оценке результатов (ПРООН 2009г.). Эти общие функциональные возможности будут призваны для успешного осуществления перехода к «зелёной» экономике.

Тремя самыми важными проблемами создания потенциала, которые отмечены в главах, посвященных отдельным отраслям, являются улучшение информационных мощностей, потребность в интегрированном планировании и адекватное

осуществление требований политики и законов.

Важность исследований, сбора и управления данными не может быть недооценена. В главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям, отмечается, что уже существует значительное количество информации о статусе природных ресурсов и экосистем и их способствовании экономическому благосостоянию, а так же «зелёным» экономическим возможностям, которые можно использовать в каждой отрасли экономики. Однако общепризнано, что эти общие принципы должны быть тщательно детализированы относительно специфических национальных и местных условий. В дополнение к техническому и человеческому капиталу это требует развития институциональной инфраструктуры, через которую будет осуществляться последовательный, научный подход к оценке и анализу экологических ресурсов. Необходимы также жесткие или мягкие правила, чтобы гарантировать включение научного анализа в процесс принятия стратегических решений, и наличие обратных связей, позволяющих продолжить обучение и адаптацию. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) могут также играть важную роль в обеспечении сбора данных и проведении исследований (см. Вставку 12).

Информация также является важным аспектом организации надлежащего управления. В процессе политического планирования знание о потребностях, заботах и опыте заинтересованных лиц, а также взаимодействие на основе этого знания, жизненно важно для достижения оптимальных социально значимых результатов.

Как только цели заявлены и определены, и обеспечен мониторинг предпринимаемых политических мер, необходимо предоставление информации для гарантии эффективности осуществления политики и повышения ответственности (дополнительная информация об индикаторах и показателях см. главу «Моделирование»). Данные также должны быть достоверно оценены и использованы в качестве основания для любой политической адаптации.

Накопление достаточной информации для создания хорошей стратегии является нелёгкой задачей. Его осуществление часто требует увеличения финансовых ресурсов, улучшенных административных возможностей, технического обучения и обеспечения доступа к технологии, наряду с развитием институтов, которые позволяют эффективно осуществлять

Вставка 12: Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)

ИКТ, дающие возможность развивать «зелёную» экономику

За последние два десятилетия продукты и услуги, произведённые сектором информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), стали катализаторами экономического роста. Благодаря им росла производительность труда и преобразовывались производственные процессы, рынки и промышленность как в развитых, так и в развивающихся странах. Недавнее исследование показало, что потребление и расходы через Интернет стали центральной нервной системой цифровой экономики и превысили аналогичные в сельском хозяйстве или энергетике. Исследование также показало, что доля от операций через Интернет в глобальном ВВП больше, чем ВВП Испании или Канады, и растёт быстрее, чем ВВП Бразилии (McKinsey Global Institute 2011г.).

Среди разработчиков ИКТ и пользователей, в лице высших чиновников и заинтересованных лиц, растёт признание, что ИКТ могут стать сильными инструментами реализации «зелёной» экономики посредством преобразования экономической инфраструктуры, отраслей промышленности и социального поведения. Они могут:

- Увеличить эффективность потребления и производства в энергетике, транспорте, строительном и производственном секторах посредством развёртывания «умных систем». Согласно оценке экспертов, ИКТ могли бы уменьшить глобальную эмиссию ПГ на 15% за период с 2002 по 2020 гг. по сравнению со сценарием бизнеса в обычном понимании (БОП) (The Climate Group 2008г.).

- Полностью или частично «дематериализовать» физические продукты, услуги и процессы, что приведёт к значительным сокращениям потребления материалов и энергии. В качестве примеров можно привести: экономию бумаги при электронном составлении счетов; большее использование средств удалённого доступа; проведение виртуальных встреч в государственном и частном секторах.

- Увеличить доступ к образованию, медицинским и другим государственным услугам; создать новые возможности для социального взаимодействия и культурного роста; расширить участие в общественной жизни.

В будущем применение ИКТ могло бы содействовать развитию «зелёной» экономики другими способами. Развитие новых типов сетей, включающих объекты природной окружающей среды, так называемого Интернета Вещей, увеличило бы способность общественных организаций и индивидов контролировать различные природные и общественные системы в режиме реального времени, так же как и более устойчивыми способами управлять деятельностью и воздействиями этих систем. ИКТ могут оказывать воздействие на многие сферы, включая: природные системы, обеспечивающие производство экологических товаров и услуг; сельское хозяйство; лесоводство; энергетика; транспорт; здания и сооружения, а также их оборудование.

Несмотря на это, политики должны также признать, что ИКТ также сопутствуют проблемы устойчивости, например, увеличивая общую потребность в невозобновляемой энергии и материальных ресурсах. Сектор ИКТ также стал основным источником ядовитых

загрязнений через электронные отходы и эмиссии ПГ. Такие воздействия должны быть тщательно уравновешены относительно выгод от ИКТ и смягчены там, где это только возможно, чтобы содействовать развитию «зелёной» экономики.

Предоставление возможности ИКТ

Как и в случае со многими «зелёными» технологиями, правительства должны создать надлежащие благоприятные условия, которые позволят ИКТ процветать. Для этого требуется тесное взаимодействие между правительственными ведомствами, ответственными за ИКТ, инициативами «зелёной» экономики и различными заинтересованными сторонами. Задача правительства по включению ИКТ в «зелёную» экономику, подразумевает:

- *Универсальный, недорогой доступ к широкополосным сетям и услугам.* В большой степени эта цель может быть достигнута через регулирование, которое: поощряет частные инвестиции; способствует конкуренции среди поставщиков услуг широкополосного доступа; гарантирует доступ в открытые сети создателям широкополосных приложений и контента; защищает права потребителей по получению доступа к широкополосным услугам, приложениям и контенту по их выбору (политика «сетевой нейтральности»). Однако, как показывает опыт, обеспечение доступа к широкополосным сетям в некоторых географических зонах является неэкономичным, и что широкополосные услуги невозможны для некоторых групп. В таких обстоятельствах правительства многих стран финансировали развёртывание широкополосной сети и доступ к услугам через различные формы государственных инвестиций, субсидий и нормативных требований.

- *Переход к IPv6.* Версия Интернет-протокола 6 (IPv6), новая система адресации, была разработана более десяти лет назад, чтобы стать преемницей версии IPv4. Хотя она обеспечивает фактически неограниченное число адресов, которые будут необходимы для поддержания развёртывания «умных» систем и инноваций, таких как «Интернет Вещей», её внедрение было медленным. Государственные закупки могут иметь сильное воздействие на предоставление возможности мягкого перехода на IPv6, стимулируя спрос на продукты и услуги IPv6. Нормативные требования могут также оказывать сильное воздействие.

- *Уверенность и вера в онлайн-среду.* Политики должны создавать надёжное правовое обеспечение, принимать регулирующие меры и разрабатывать механизмы осуществления, которые защитят неприкосновенность частной жизни и права граждан и потребителей, будут направлены на борьбу с киберпреступлениями, гарантируют безопасность и стабильность электронных сетей, а также обеспечат равные права пользователям и создателям информационных продуктов и услуг. Промышленность также может внести свой вклад в разработку практических механизмов, обеспечивающих защиту потребителей, и инструментов, помогающих пользователям Интернет управлять своей идентификацией в режиме онлайн.

исследовательские и консультационные процессы, а также обеспечивать взаимодействие в процессе выработки стратегии.

Наличие стратегического интегрированного планирования также важно. В большинстве глав, посвященных отдельным отраслям, особо подчёркивается потребность в целостном подходе к выработке стратегии для обеспечения гарантии соответствия решений главным целями «зелёной» экономики. Такой подход включает: развитие процессов и норм для систематизации учёта того, как стратегии в одной отрасли могли бы воздействовать на другие отрасли; тщательную оценку решений, имеющих долгосрочные последствия; политику развития навыков; соединение соответствующих средств осуществления стратегии, чтобы достигнуть поставленной цели.

Исследование в области использования многочисленных политических инструментов подтверждает, что различные совокупности информационных, регулирующих и рыночных инструментов могут быть более или менее эффективными в различных ситуациях (ОЭСР 2007г.). Самая поразительная иллюстрация этого принципа содержится в главе «Город», в которой делается вывод, что городское планирование оказывает существенное, часто необратимое воздействие на стоимость жизни и экологическую эффективность. В настоящее время признано, что при продвижении технологий возобновляемой энергетики установление одного только денежного пособия становится недостаточным или излишне дорогим, если политики не смогут принять во внимание такие аспекты, как сетевая инфраструктура или процессы, препятствующие разрешениям на планировочные работы (ОЭСР/МЭА 2008г.).

Другой важной областью является организация надзора за осуществлением законов и постановлений. Эффективность любого политического инструмента зависит от ряда действующих субъектов и учреждений, работающих совместно, чтобы гарантировать надлежащее исполнение от подтверждения использования соответствующего решения на тендерах при устойчивых государственных закупках до гарантирования того, что экологическое налогообложение применяется при соответствующей экономической деятельности. Требуется наличие финансового, административного и технического потенциала для адекватного контроля соответствия. Кроме того, необходимы надёжные установленные законы, включая социальные и культурные нормы, наряду с существованием правозащитных организаций с надлежащими полномочиями, чтобы гарантировать наложение соответствующих штрафов в случае нарушения протокола и нормативно правовых актов.

Межправительственные организации, международные финансовые институты, НПО, частный сектор и международное сообщество в целом могут иметь большое значение для обеспечения развивающихся стран технической и финансовой помощью. Предоставление возможности плавного перехода к «зелёной» экономике потребует от этих субъектов длительных международных усилий. Конференция на высшем уровне Организации Объединённых Наций по Устойчивому развитию (Рио+20), которая пройдёт в 2012 году, предоставляет неоценимую возможность международному сообществу стимулировать «зелёную» экономику, так как, одной из двух тем, которые будут обсуждаться во время встречи на высшем уровне, будет тема - «Зелёная» экономика в контексте устойчивого развития и ликвидации бедности» (Резолюция 64/236 Генеральной Ассамблеи). Обязательства и действия правительств, международных организаций и других субъектов в последующие два года определяют, обеспечивает ли встреча на высшем уровне импульс и направление, требуемые для стимулирования перехода.

Кроме того, Организация Объединённых Наций и её партнёры имеют богатый опыт поддержки действий по созданию национального потенциала и обучения, и этот опыт может быть использован для поддержки национальных усилий по переходу к «зелёной» экономике. Текущие усилия осуществляются внутри системы ООН через Группу экологического менеджмента для гармонизации поддержки «зелёной» экономики на национальном уровне. Согласно этой инициативе, 32 организации системы ООН разрабатывают межведомственный оценочный доклад о том, как практический опыт различных агентств, фондов и программ ООН может быть использован для поддержки стран при переходе к «зелёной» экономике (Environmental Management Group 2010г.).

Более того, важно и сотрудничество Юг-Юг. Большой практический опыт развивающихся стран и их успехи в достижении «зелёной» экономики могут обеспечить ценные стимулы, идеи и средства для других развивающихся государств, чтобы решать подобные проблемы, особенно принимая во внимание впечатляющие успехи и лидерство, продемонстрированные на практике (ЮНЕП 2010е). Таким образом, сотрудничество Юг-Юг может увеличить поток информации, знаний и технологий по меньшей стоимости. В общем, поскольку страны предпринимают шаги для перехода к «зелёной» экономике, формальные и неофициальные глобальные обмены практическим опытом и полученными уроками могут оказаться ценным способом наращивания потенциала.

3.2 Инвестиции в обучение и образование

Обучение и программы повышения квалификации понадобятся, чтобы подготовить рабочую силу для перехода к «зелёной» экономике. Совместное исследование ЮНЕП, МОТ и других партнёров показало, что воздействие на рабочих для перехода к «зелёной» экономике будет сильно варьироваться в зависимости от конкретной отрасли экономики и рассматриваемой страны. В некоторых случаях переход может означать потерю рабочих мест, а в других случаях ожидается создание новых «зелёных» рабочих мест. В доступных исследованиях на отраслевом и общеэкономическом уровнях отмечается, что при «зелёной» экономике появится больше рабочих мест (ЮНЕП 2008b). Возобновляемая энергетика, например, создаёт больше рабочих мест на один доллар инвестиций, на единицу установленной мощности и на единицу произведённой мощности, чем обычная энергетика. Аналогично, общественный транспорт имеет тенденцию обеспечивать большую занятость, чем в случае упора на личные автомобили и грузовики (ЮНЕП 2008c). Также считается, что в будущем темп создания «зелёных» рабочих мест, вероятно, ускорится (ЮНЕП 2008b).

Однако вместо полной замены существующих рабочих мест новыми «зелёными» рабочими местами, будет гораздо чаще меняться содержание работы (например, способ, которым работа выполнена и навыки рабочих) (МОТ 2008г.). Наличие квалифицированной рабочей силы является необходимой предпосылкой для «зелёной» экономики, и может потребоваться сосредоточение образовательных усилий на получение навыков, соответствующих потребностям рынка труда. Это особенно важно для так называемых дисциплин НТИМ (наука, технология, инжиниринг и математика). Ряд рабочих мест в экономике, как ожидают, будет преобразован, чтобы соответствовать более энерго- и ресурсоэффективной экономике. Например, строители останутся на том же уровне занятости, но начнут оказывать новые, «зелёные» услуги. Эти изменения обуславливают потребности в обучении и повышении квалификации рабочей силы.

Существующий дефицит квалифицированной рабочей

силы может мешать усилиям правительств по переходу к «зелёной» экономике и предоставлению ожидаемых экологических преимуществ и экономических прибылей. Например, почти все энергетические подотрасли испытывают дефицит квалифицированных рабочих, причём больше всего это ощущается в гидроэнергетическом секторе, секторах биогаза и биомассы. Недостаток квалифицированной рабочей силы также ощущается на производстве в возобновляемой энергетике, особенно инженеров, операционного и обслуживающего персонала, а также менеджеров на местах (ЮНЕП 2008b). С учётом этого важно, чтобы правительства работали с работодателями по преодолению текущего профессионального разрыва и предвидели будущие потребности в рабочей силе при переходе к «зелёной» экономике.

В дополнение к переквалификации рабочих необходимы гарантии того, что менеджеры способны разрабатывать новые направления, они осведомлены, и у них есть потенциал, требуемый для осуществления плавного перехода. В недавнем исследовании ОЭСР отмечено, что «бизнес будет должен гарантировать, что менеджеры в состоянии: изучить и понять новые навыки, которые нужны для ответа на изменения, происходящие в пределах их сфер ответственности; развивать более «зелёный» управленческий потенциал; правильно применять навыки, полученные их персоналом» (ОЭСР 2010c).

Для многих стран и видов бизнеса, особенно малых и средних предприятий, потребуется поддержка со стороны правительств, межправительственных организаций и неправительственных организаций по переквалификации рабочих и аппарата управления. Также важно помнить, что, в то время как некоторые группы и регионы получают значительную прибыль при переходе к «зелёной» экономике, другие понесут существенные убытки. В тех случаях, когда будут сокращены рабочие места, будет необходима поддержка для перемещения рабочих к новым рабочим местам или обеспечения социальной помощи. Так, в рыбной отрасли рыбаки, возможно, должны будут обучаться способам получения альтернативного дохода, например, участию в восстановлении запасов рыбы.

4 Выводы

Даже при наличии чётких экономических аргументов для «зелёных» инвестиций, как правило, необходимы и благоприятные условия. В этой главе определены пять ключевых сфер, которые могли бы быть использованы правительствами на всех уровнях при принятии политических решений в краткосрочной и среднесрочной перспективе с целью введения инновационных и трансформационных изменений, которые могут появиться в дальнейшем в результате координации совместной деятельности по «зелёной» экономике между различными отраслями.

Первая сфера, государственные инвестиции и расходы, может быть важной в ближайшей перспективе для привлечения «зелёных» инвестиций и содействия развитию рынков, особенно там, где альтернативные политические инструменты фактически или политически невозможны.

Вторая ключевая сфера выработки стратегии - это использование экологических налогов и других рыночных инструментов, чтобы минимизировать внешние воздействия на окружающую среду и компенсировать слабость рынка. Ряд инновационных мер, включая торговлю разрешениями и льготные тарифы, успешно использовались правительствами за последние годы для ускорения перехода к «зелёной» экономике.

В главе также рассматривается важность реформы экологически вредных правительственных субсидий. Хотя реформирование системы таких субсидий является проблематичным, существует много хороших практических примеров, иллюстрирующих, что реформа возможна.

Две другие ключевые сферы для выработки политики - это улучшение основ нормативно-правового регулирования и усиление международного

управления. В них делается акцент на важности для стимулирования «зелёной» экономической деятельности как внутригосударственных законов, так и международных норм и правил.

В главе отмечается необходимость создания потенциала для эффективного внедрения политических инструментов в таких областях, как исследование, сбор данных, управление данными, консультации и соблюдение закона, при этом, роль существующих законов особенно высока при обеспечении эффективности политики.

Также необходима поддержка гарантий справедливого обращения с рабочими, готовности рынка труда удовлетворять потребность в «зелёных» рабочих местах, и что самые уязвимые к изменениям группы населения получают адекватную компенсацию.

В целом, ясно, что для правительств существует богатый выбор политических инструментов для содействия «озеленению» ключевых отраслей, и что осуществление стратегии «озеленения» экономики повлечет за собой создание широкого спектра мер и соответствующих индикаторов для измерения прогресса.

Проблема теперь состоит в установлении приоритетов на уровне каждой страны и идентификации стратегии, как «озеленить» ключевые отрасли способами, которые ориентированы согласно существующим взглядам на устойчивое развитие и ликвидацию бедности. Не следует недооценивать необходимость детальной разработки стратегии, основанной на уроках полученного опыта, глубоких знаниях местных условий и всесторонних консультациях, также как и масштаб возможных действий и конечных результатов.

Приложение 1 – Благоприятные условия: краткий обзор по отраслям

Следующая таблица суммирует благоприятные условия, которые были определены в главах данного доклада, посвященных отдельным отраслям. В таблице поясняется, как каждое условие может содействовать «зелёной» экономической деятельности, и как оно может быть создано различными мерами, а также

определяется отрасль, в которой каждая мера может быть особенно важна. Условия сгруппированы в пять тем – финансы, управление, рынок, инфраструктура и информация. Среди этих групп неизбежно есть некоторое наложение. Кроме того, список мер следует считать иллюстративным и не всесторонним.

Благоприятные условия	Объяснение: Как это дает возможность	Меры, которые могут создать благоприятное условие	Отрасли, в которых эти меры особенно важны
Финансы			
Расширенная доступность финансов для правительств и бизнеса в «зелёных» отраслях	Для появления и расширения «зелёных» фирм, должны быть доступны соответствующие уровни частных инвестиций. Может также быть необходимо увеличение доступности государственного финансирования так, чтобы совокупность политических инструментов могла использоваться для привлечения частного финансирования.	См. главу «Финансы»	
		Также отметьте: Следующие политические инструменты, используемые, прежде всего, вследствие их способности исправлять ценовые искажения, могут также увеличить уровни доступных государственных финансов:	→ Все
		Реформа субсидий	→ Сельское хозяйство, возобновляемая энергетика, рыболовство, леса, производство, вода
		Экологическое налогообложение, другие налоговые инструменты, пошлины и сборы, свободнообращающиеся разрешения	→ Сельское хозяйство, здания, возобновляемая энергетика, рыболовство, леса, производство, транспорт, отходы, вода
Руководство			
Система законов и норм, которые поощряют долгосрочное и эффективное управление и использование природных ресурсов, а также защиту окружающей среды	Правильная совокупность прав, обязанностей, законов, стимулов и соглашений может способствовать защите окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, которые могут гарантировать устойчивость экономической деятельности, которая основывается на этих ресурсах. Национальные и международные организации могут содействовать управлению этими законами и нормами.	Стратегическое интегрированное планирование (т.е. устанавливающее «видение» будущего определённых отраслей); набор дополнительных стратегий; рассмотрение воздействия политических решений на отрасли на местном, региональном, национальном и международном уровнях; официальное признание заинтересованных сторон, консультации и т.д.	→ Все
		Разработка прав собственности и законов о доступе к экосистеме	→ Сельское хозяйство, рыболовство, вода
		Правила и нормы, стандарты или запреты (например, стандарты эффективности двигателей транспортных средств, законы зонирования в городах, запрет придорожного траления, стандарты безопасности пищевых продуктов, законы об утилизации отходов)	→ Все
		Договорные и добровольные соглашения	→ Здания, города, леса, производство, туризм, отходы
		Международное сотрудничество области соглашений, законов и организаций, необходимое для развития «зелёных» товаров и услуг (например, уменьшение концентрации рыночной власти в международных сельскохозяйственных цепях издержек; льготный доступ для импорта из стран с низким уровнем доходов; реформа международных законов о рыболовстве)	→ Сельское хозяйство, рыболовство, возобновляемая энергетика, транспорт, вода, отходы

Благоприятные условия	Объяснение: Как это дает возможность	Меры, которые могут создать благоприятное условие	Отрасли, в которых эти меры особенно важны
Законы и нормы, которые поощряют передачу технологий	Доступ к технологиям может содействовать улучшенному управлению окружающей средой и природными ресурсами, а также помогает поддерживать деловую активность, которая полагается на них. Это может также создать новые экономические возможности.	Разработка прав на интеллектуальную собственность	→ Сельское хозяйство, возобновляемая энергетика, транспорт
		Ликвидация торговых барьеров для передачи «зелёных» технологий; международное сотрудничество по передаче «зелёных» технологий	→ Сельское хозяйство, возобновляемая энергетика, транспорт, вода
Улучшенный административный и технический потенциал в правительстве и других организациях	В некоторых случаях правительства, возможно, должны увеличить свои административные и технические потенциалы как предпосылку введения в действие стратегий, которые стимулируют инвестиции в «зелёную» экономическую деятельность.	Инвестиции в технические и административные потенциалы	→ Fisheries, Manufacturing, Renewable Energy, Transport, Waste
		Международное сотрудничество (например, Стратегический план Бали по поддержке технологий и созданию потенциала и т.д.)	→ Рыболовство, транспорт, отходы, вода
Усовершенствованные прозрачность и отчётность	Прозрачность и отчётность – столпы надлежащего управления. Они обеспечивают контроль и оценку стратегий, направленных на стимулирование «зелёных» инвестиций, и, таким образом, могут помочь гарантировать, что стратегии эффективны и эффективны в достижении их целей.	Контроль и оценка как компонент других политических инструментов	→ Все
		Прозрачность создания информации о принятии решений и расходах доступна лёгким в использовании способом	→ Города, леса, транспорт
		Механизмы отчётности как компонент стратегии (например, критические обзоры, целевые показатели)	→ Все, леса
		См. главу «Моделирование» для информации об измеряемых индикаторах	→ Все
Effective enforcement of laws	Unless laws can be adequately enforced, they may partially or fully fail to alter investments flows towards green economic activity.	Create adequate enforcement incentives (e.g. adequately priced fines for non-compliance)	→ Города, рыболовство, леса, производство, отходы
		Develop capacity to enforce	→ Рыболовство, леса, производство
Рынок			
«Зелёная» деловая активность поощряется поддержкой правительства	В некоторых отраслях прямая поддержка может потребоваться для немедленного изменения (особенно там, где есть длительный товарооборот основного капитала) или поддержки зарождающихся «зелёных» отраслей промышленности. Эта поддержка должна быть тщательно разработана, чтобы избежать дорогих, ошибочных и непредусмотренных результатов.	Увеличенное финансирование инновационной цепи (например, исследование, развитие, развёртывание, распространение информации)	→ Сельское хозяйство, города, производство, возобновляемая энергетика, отходы
		«Зелёные» субсидии, например, загрязнитель платит, низкопроцентные ссуды, льготные тарифы, инвестиционные стимулы, освобождение от определённого регулирования, управление рабочими местами, поддержка «зелёных» МСП и т.д.	→ Сельское хозяйство, здания, города, рыболовство, леса, производство, возобновляемая энергетика, транспорт, отходы
		Устойчивые государственные закупки	→ Сельское хозяйство, здания, города, возобновляемая энергетика, отходы
Стратегическая поддержка «зелёных» отраслей ясна, предсказуема и стабильна	Инвесторы могут опасаться промышленности, которая полагается на политическую поддержку. Инвестиции могут увеличиться, если поддержка «зелёных» отраслей предсказуема, ясна и имеет долгосрочную стабильность.	Разработка инвестиционной политики (например, долгосрочные гарантии, предсказуемые изменения, постепенно сокращаемая поддержка и т.д.)	→ Возобновляемая энергетика, транспорт

Благоприятные условия	Объяснение: Как это дает возможность	Меры, которые могут создать благоприятное условие	Отрасли, в которых эти меры особенно важны
Цены, которые отражают истинную стоимость товаров и услуг	Когда цена неустойчивого товара или услуги не отражает истинные социальные издержки, она, вероятно, будет использована для сверхпотребления, приводя к чрезмерной эксплуатации природных ресурсов, неэффективности и отходам. Цены, которые отражают истинные затраты, могут сделать «зелёные» возможности более привлекательными как для бизнеса, так и для инвесторов.	Реформа системы вредных субсидий	→ Сельское хозяйство, рыболовство, леса, производство, возобновляемая энергетика, вода
		Экологическое налогообложение, другие налоговые инструменты, рынки торговли сертификатами, пошлины и сборы	→ Сельское хозяйство, здания, города, рыболовство, леса, производство, возобновляемая энергетика, транспорт, отходы, вода
		Платежи за экосистемные услуги	→ Сельское хозяйство, леса
Инфраструктура			
Существование ключевой «зелёной» инфраструктуры	Некоторые отрасли требуют наличия определённых элементов инфраструктуры, которые являются предпосылкой для дальнейших инвестиций, например, электрические сети, которые в состоянии вынести большие колебания в поставке, телекоммуникационные услуги, которые обеспечивают данные о сельском хозяйстве.	Программы общественных работ; политическая структура, подобная «зелёным» субсидиям (например, ЧФИ, загрязнитель платит, низкопроцентные ссуды, льготные тарифы и т.д.)	→ Сельское хозяйство, города, рыболовство, возобновляемая энергетика
Информация			
Увеличенный объём данных и анализа об экологических условиях	Политика должна получать точную информацию, и в большинстве случаев сбор данных должен быть улучшен.	См. главу «Моделирование» касательно информации об индикаторах измерения	→ Сельское хозяйство, рыболовство, туризм, транспорт, отходы
Рабочая сила, обладающая навыками, необходима для использования «зелёных» возможностей	Так как многие из инноваций в «зелёных» отраслях требуют особых навыков и знаний, рабочая сила должна будет приспособиться, чтобы использовать в своих интересах новые возможности.	Переквалификация и схемы поддержки рабочих, использующих новые методы или изменение занятости в связи с переходом в новые отрасли (например, семинары, среднее и высшее образование)	→ Сельское хозяйство, города, рыболовство, производство, туризм, транспорт, отходы
		Поддержка для поощрения перехода на новые технологии	→ Возобновляемая энергетика, транспорт
		Местный, национальный, региональный и международный обмен знаниями и семинары по навыкам, активные методы изучения	→ Сельское хозяйство, туризм, отходы
Повышенная информированность о проблемах устойчивости	Повышенная информированность о проблемах устойчивости увеличит спрос населения на «зелёные» товары и услуги, и на политические действия, которые их поддерживают.	Образовательные инициативы, например, правительственное видение «зелёной» экономики, информационные кампании, материал в системе государственного образования	→ Сельское хозяйство, здания, рыболовство, леса, туризм, транспорт, отходы
Повышенная информированность о затратах на жизненный цикл товаров и услуг	Повышенная информированность о затратах на жизненный цикл товаров и услуг помогает потребителям выбрать, какие продукты они предпочли бы покупать и могут увеличить рыночную долю «зелёных» товаров и услуг.	Схемы маркировки и сертификации, «зелёные» аудиты или законные требования по раскрытию информации, разработанные для снижения цены и обеспечения проверки	→ Сельское хозяйство, здания, леса, производство, туризм, отходы

Список литературы

- Amézquita Díaz, D. (2007r.). «Los tributos y la protección ambiental». Находится по адресу: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/398/amezquita.html>.
- Andrews, A. (2009r.). «Beyond the Ban – Can the Basel Convention Adequately Safeguard the Interests of the World's Poor in the International Trade of Hazardous Waste». *Law, Environment and Development Journal*, Издание 5, Выпуск 2, стр 167.
- Bacon, R., и Kojima, M. (2006r.). «Coping with Higher Oil Prices». Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия.
- Barbier, E.B. (2010a). «A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery». Cambridge University Press, Кембридж.
- Barbier, E.B. (2010b). «A Global Green Recovery, the G20 and International STI Cooperation in Clean Energy». *STI Policy Review*, Издание 1, Выпуск 3, стр.1-15.
- Benjamin, A. H. и Weiss, C. (1997r.). «Economic and Market Incentives as Instruments of Environmental Policy in Brazil and the United States». *Texas International Law Journal*, Издание 32, стр. 67-95.
- Blackman, A. (2007r.). «Discussion Paper: Voluntary Environmental Regulation in Developing Countries: Fad or Fix?». Resources for the Future, Вашингтон, округ Колумбия.
- Bloom, K. (2009r.). «Conditional Cash Transfers: Lessons from Indonesia's Program Keluarga Harapan». Презентация Азиатского банка развития.
- Bluffstone, R. (2003r.). «Environmental Taxes in Developing and Transition Economies». *Public Finance and Management*, Издание 3, Выпуск 1, стр. 143-175.
- Climate Group. (2008r.). «Smart 2020: Enabling the low carbon economy in the information age.» Подготовлено для Глобальной инициативы по электронной устойчивости. Находится по адресу: <http://www.smart2020.org>.
- Coady, D., Grosh, M. и Hoddinott, J. (2004 г.). «The Targeting of Transfers in Developing Countries: a Review of Lessons and Experience». Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия
- Colbourne, L. (2008r.). «Sustainable Development and Resilience Think Piece for the SDC». Комиссия по устойчивому развитию, Лондон.
- Coleman, C., и Stefan, S. (2009 г.). «Effective Green Building Policy – The City of Vancouver Case». Globe-Net. Находится по адресу: <http://www.sustain.ubc.ca/sites/default/files/uploads/pdfs/cirs/Effective%20Green%20Building%20Policy.pdf>.
- Cosbey, A. (2010r.). «Are There Downsides to a Green Economy? The Trade, Investment and Competitiveness Implications of Unilateral Green Economic Pursuit». Находится по адресу: http://www.unctad.org/trade_env/greeneconomy/RTR20/part2RTR.pdf.
- Cox, A. (2007r.). «Easing Subsidy Reform for Producers, Consumers and Communities». В ОЭСР, Реформа субсидий и устойчивое развитие: аспекты политической экономии. ОЭСР, Париж.
- El Sobki, M., Wooders, P., и Sherif, Y. (2009r.). «Clean Energy Investment in Developing Countries: Wind Power in Egypt». Международный Институт Устойчивого развития, Виннипег.
- Foray, D. (2009r.). «Technology Transfer in the TRIPS Age: The Need for New Types of Partnerships between the Least Developed and Most Advanced Economies». Международный Центр Торговли и Устойчивого развития, Женева.
- Frohwein, T. и Hansjürgens, B. (2005r.). «Chemicals Regulation and the Porter Hypothesis: A Critical Review of the New European Chemicals Regulation», *Journal of Business Chemistry*, Издание 2, Выпуск 1, стр. 19-36.
- Gaupp, D. (2007r.). «Turkey's New Law on Renewable Energy Sources within the Context of the Accession Negotiations with the EU». *German Law Journal*, издание 8, стр 413-416.
- Goldstein, M., и Udry, C. (2008r.). «The Profits of Power: Land Rights and Agricultural Investment in Ghana». *Journal of Political Economy*, Издание 166, Выпуск 6, стр. 981-1022.
- Googins, и др. (2007r.) «Beyond Good Company: Next Generation Corporate Citizenship». Palgrave Macmillan.
- Grosh, M., del Ninno, C., Tesliuc, E. и Ouerghi, A. (2008r.). «For Protection and Promotion: The Design and Implementation of Effective Safety Nets». Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия.
- Hutagalung, S., Arif, S. и Suharyo, W. (2009r.). «Problems and Challenges for the Indonesian Conditional-Cash Transfer Programme – Program Keluarga Harapan (PKH)». Социальная защита в Азии, Институт SMERU, Джакарта.
- Keong, C.K. (2002r.). «Road Pricing: Singapore's Experience», стр 9. Орган управления наземным транспортом Сингапура, Сингапур. Находится по адресу: http://www.imprint-eu.org/public/Papers/IMPRINT3_chin.pdf.
- Komives, K., Foster, V., Halpern, J., и Wodon, Q. (2005r.). «Water, Electricity and the Poor: Who Benefits from Utility Subsidies?». Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия.
- Lienemeyer, M. (2006r.). «Restructuring Aid to the Steel Industry of New EU Member States». В «Реформа субсидий и устойчивое развитие: экономические, экологические и социальные аспекты». ОЭСР, Париж.
- Mann, H., von Moltke, K., Peterson, L. и Cosbey, A. (2005r.). «IISD Model International Agreement on Investment for Sustainable Development». Международный Институт устойчивого развития, Виннипег.
- Martinez-Fernandez, C., Hinojosa, C. и Miranda, G. (2010r.). «Green Jobs and Skills: Labour Market Implications of Addressing Climate Change, Local Employment and Economic Development (LEED) Programme». ОЭСР, Париж.
- Mati, A. (2008r.). «Managing Surging Oil Prices in the Developing World». Обзорный журнал МВФ. Находится по адресу: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/survey/so/2008/pol032008a.htm>. Проверено 4 мая 2010 г.
- McKinsey Global Institute. (2011r.). «Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs and prosperity». Находится по адресу: http://www.mckinsey.com/mgi/publications/internet_matters/index.asp.
- Morrison, K., Méthot, P. и Bastin, D. (2007r.). «Legality Standards and Stepwise Approaches to Sustainable Forest Management in Central Africa: Challenges of Coordination and Communication». Всемирный институт ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия.
- Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J.M и Braña, J. (2008r.). «Paying for the Hydrological Services of Mexico's Forests: Analysis, Negotiations and Results». *Ecological Economics*, Издание 65, Выпуск 4, стр. 725-736.
- Nellemann, C., Corcoran, E., Duarte, C., Valdés, L., de Young, C., Fonseca, L. и др. (2009r.). «Blue Carbon: The Role of Healthy Oceans in Binding Carbon». ЮНЕП и ГРИД-Арендаль, Норвегия.
- Odhiambo, W. и Камау, Р. (2003 г.). «Lessons from Kenya, Tanzania and Uganda», Рабочий документ № 208. Государственные закупки. ОЭСР, Париж.
- Perera, O., Chowdhury, N. и Goswami, A. (2007r.). «State of Play in Sustainable Public Procurement». Международный институт устойчивого развития: Виннипег.
- Porter, M. E. (1990r.). «The Competitive Advantage of Nations». *Harvard Business Review*, стр. 73-93.
- Pricewaterhouse Coopers, Significant и Ecofys. (2009r.). «Collection of Statistical Information on Green Public Procurement in the EU: Report on Data Collection Results». PricewaterhouseCoopers International Limited.
- Ranjan, A. (август 2009r.). «Parikh Heads New Committee to Resolve Issue of Petroleum Product Pricing». *Indian Express*. Находится по адресу: <http://www.indianexpress.com/news/parikh-heads-newcommittee-to-resolve-issue-of-petroleum-product-pricing/507700/0>. Проверено 1 мая 2010 г.

Robalino, J., Pfaff, A., Sanchez, F., Alpizar, C. L. и Rodriguez, C.M. (2008г.). «Deforestation Impacts of Environmental Services Payments: Costa Rica's OPSA Program 2000–2005». Документ из серии обсуждения проблем окружающей среды для развития и ресурсов для будущего, представленного на семинаре Всемирного Банка по экономике СВОД, 27 мая 2008 г., Вашингтон, округ Колумбия.

Roubini Global Economics. (2009г.). «The Doha Trade Round is Worth Fighting For». The Global Macro Economist. Находится по адресу: http://www.roubini.com/globalmacro-monitor/258052/the_doha_trade_round_is_worth_fighting_for. Проверено 4 мая 2010 г.

Roy, R. (2009г.). «Scope for CO2 Based Differentiation in Motor Vehicle Taxes». Рабочая группа по национальным экологическим политикам, ОЭСР, Париж.

Sanchez-Azofeifa, G.A., Pfaff, A., Robalino, J.A. и Boomhower J.P. (2007г.). «Costa Rica's Payment for Environmental Services Program: Intention, Implementation, and Impact». Conservation Biology, Издание 21, Выпуск 5, стр. 1165-173.

Shemberg, A. (2008г.). «Stabilization Clauses and Human Rights». Научно-исследовательская работа, проводимая для Международной финансовой корпорации и Специального представителя Генерального секретаря Организации Объединённых Наций по бизнесу и правам человека. Международная финансовая корпорация.

Smith, S. (2008г.). «Environmentally Related Taxes and Tradable Permit Systems in Practice». ОЭСР, Париж.

Steenblik, R. и Simón, J. (2011г.). «A New Template for Notifying Subsidies to the WTO». Глобальная инициатива о субсидиях, Женева.

Strietska-Illina, O., Hofmann, C., Haro, M. и Jeon, S. (2011г.). «Skills for Green Jobs: A Global View». МОТ, Женева. Находится по адресу: http://www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/wcms_159585.pdf.

Sumaila, U.R., Khan, A.S., Dyck, A.J., Watson, R., Munro, G., Tyedmers, P. и Pauly, D. (2010г.). «A Bottom-up Re-estimation of Global Fisheries Subsidies». Journal of Bioeconomics, Издание 12, стр. 201-225.

Sunstein, C. (2007г.). «Of Montreal and Kyoto: A Tale of Two Protocols». Harvard Environmental Law Review, Издание 31, стр. 1-65.

Thomas, K. (2007г.). «Investment Incentives: Growing Use, Uncertain Benefits, Uneven Controls». Глобальная Инициатива по субсидиям, Женева.

Thöne, M. и Dobroschke, S. (2008г.). «WTO Subsidy Notifications: Assessing German Subsidies Under the Global Subsidies Initiative Notification Template Proposed for the WTO». Глобальная инициатива по субсидиям, Женева

Tomlinson, S. E. (2009г.). «Breaking the Climate Deadlock. Technology for a Low Carbon Future». ЕЗГ, Климатическая группа и Офис Тони Блэра. Находится по адресу: http://www.theclimategroup.org/_assets/files/Technology_for_a_low_carbon_future_full_report.pdf и http://blair.3cdn.net/fbcbeeabcd4c5b6955_kum6b3jap.pdf.

Velders, G.J.M., Andersen, S.O., Daniel, J.S., Fahey, D.W. и McFarland, M. (2007г.). «The Importance of the Montreal Protocol in Protecting Climate». Слушания Национальной академии наук, Издание 104, Выпуск 12. Находится по адресу: <http://www.epa.gov/ozone/downloads/PNAS.pdf>.

Victor, D. (2009г.). «The Politics of Fossil Fuel Subsidies». Глобальная инициатива по субсидиям, Женева.

Vitalis, V. (2002г.). «Private Voluntary Eco-labels: Trade Distorting, Discriminatory and Environmentally Disappointing». Вспомогательный материал для Круглого стола по устойчивому развитию. ОЭСР, Париж.

Williams, A.D. (2004г.). «An Economic Theory of Self-Regulation». Рабочий документ. Лондонская школа экономики, Лондон.

Zhao, J. (2001г.). «Reform of China's Energy Institutions and Policies: Historical Evolution and Current Challenges». John F. Kennedy School of Government, Belfer Center for Science and International Affairs, Гарвардский университет, стр.19. Находится по адресу: <http://belfercenter.ksg.harvard.edu/files/zhao.pdf>.

Агентство по охране окружающей среды США. (2010г.). «Protecting the Ozone Layer Protects Eyesight». Офис US EPA по воздуху и радиации, Вашингтон, округ Колумбия

Всемирный Банк (2010г.). «State and Trends of the Carbon Market 2010». Всемирный Банк: Вашингтон, округ Колумбия.

Всемирный Банк и ФАО. (2009). «The Sunken Billions – The Economic Justification for Fisheries Reform». Всемирный Банк, Вашингтон, округ Колумбия.

Всемирный Банк. (2007г.). «Warming Up to Trade: Harnessing International Trade to Support Climate Change Objectives». Всемирный Банк, Вашингтон, округ Колумбия.

Всемирный Банк. (2008г.). «International Trade and Climate Change: Economic, Legal and Institutional Perspectives». Всемирный Банк, Вашингтон, округ Колумбия.

Всемирный Банк. (2009г.). «Appendix C: Distributional Incidence of Subsidies». В «Изменение климата и Группа Всемирного Банка, Фаза 1: Оценка взаимовыгодных реформ энергетической политики Всемирного Банка». Всемирный Банк, Вашингтон, округ Колумбия.

Всемирный Банк. (недатировано). «Subsidies and Energy Pricing». Находится по адресу: <http://go.worldbank.org/TVNNG8LH10>. Проверено 4 мая 2010 г.

ВТО и ЮНЕП. (2009 г.). «Trade and Climate Change». Находится по адресу: http://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_climate_change_e.pdf.

Глобальная инициатива по субсидиям. (2010г.). «Policy Brief. Defining Fossil-Fuel Subsidies for the G-20: Which Approach is Best?». Глобальная инициатива по субсидиям, Женева.

Гринпис. «Stop Climate Change». Находится по адресу: <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/climate-change/>. Проверено 1 мая 2010 г.

Группа экологического менеджмента. (2010г.). Первая встреча Группы управления по вопросам «зелёной» экономики (организовано в Сотрудничестве со Всемирным банком и МВФ), 23-24 марта 2010г. Находится по адресу: <http://www.unemg.org/Portals/27/Documents/IMG/GreenEconomy/FirstMeeting/IMG1Summary.pdf>. Проверено 20 января 2010 г.

Департамент Охраны окружающей среды Гонконга. Находится по адресу: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/air_maincontent.html.

Европейская комиссия. (2008г.). «Commission Staff Working Document: The Support of Electricity from Renewable Energy Sources». Сопроводительный документ к Предложению Директивы Европейского парламента и Совета по поощрению использования энергии из возобновляемых источников. стр. 57.

«Зелёная» комиссия по налогообложению. (2009г.). «Lessons from Two Green Tax Shifts in the United Kingdom». «Зелёная» комиссия по налогообложению, Лондон.

«Зелёная» комиссия по налогообложению. «Welcome». Находится по адресу: <http://www.greenfiscalcommission.org.uk/>. Проверено 14 мая 2010 г.

Интегрированный структурный секретариат. (2009г.). «About the Integrated Framework». Находится по адресу: <http://www.integratedframework.org/about.htm>. Проверено 14 мая 2010 г.

Лесной попечительский совет. (2010г.). Находится по адресу: <http://www.fsc.org/>.

Международная организация труда. (2008г.). «Global Challenges for Sustainable Development: Strategies for Green Jobs», Информационный документ Международной организации труда для Конференции министров труда и занятости G8, май 2008 г., Япония.

Международная организация труда. (2009г.). «World of Work Report 2009: The Global Jobs Crisis and Beyond». Международная организация труда, Женева.

Международное энергетическое агентство. (2010г.). «World Energy Outlook 2010». Международное энергетическое агентство, Париж.

Международный валютный фонд. (2008г.). «Fuel and Food Price Subsidies: Issues and Reform Options». Международный валютный фонд, Вашингтон, округ Колумбия

Международный Институт устойчивого развития. (2008г.). «Building Accountability and Transparency in Public Procurement». Международный Институт устойчивого развития, Виннипег.

Международный институт устойчивого развития. (2009г.). «Towards Sustainable Outsourcing: A Responsible Competitiveness Agenda for IT-enabled Services». Международный Институт устойчивого развития, Виннипег.

Международный институт устойчивого развития. (2010г.). «Lessons Learned from Indonesia's Attempts to Reform Fossil Fuel Subsidies». Международный Институт устойчивого развития, Виннипег.

Министерство новой и возобновляемой энергетики Индии. (2010г.). «Annual Report 2009-2010». Находится по адресу: <http://www.mnre.gov.in/annualreport/2009-10EN/index.htm>.

Морской попечительский совет. (2009г.). «Net Benefits: The First Ten Years of MSC Certified Sustainable Fisheries». МПС, Лондон.

МЭА, ОПЕК, ОЭСР и Всемирный банк. (2010г.). «Analysis of the Scope of Energy Subsidies and the Suggestions for the G-20 Initiative». Объединённый отчёт, подготовленный для представления на встрече на высшем уровне G20, 26-27 июня 2010г., Торонто.

Национальный Институт Экологии Мексики. (2007г.). «Incentivos fiscales vigentes: arancel cero y depreciación acelerada para inversiones que reported beneficios ambientales».

Национальный экологический институт Мексики. (2004г.). «Incentivos fiscales vigentes: arancel cero y depreciación acelerada para inversiones que reporten beneficios ambientales». Находится по адресу: <http://www2.ine.gov.mx/publicaciones/libros/304/arancel.html>.

Орган управления наземным транспортом Сингапура (2011г.). Находится по адресу: http://www.lta.gov.sg/motoring_matters/index_motoring_erp.htm.

ОЭСР и МЭА. (2008г.). «Deploying Renewables: Principles for Effective Policies». Международное энергетическое агентство, Париж.

ОЭСР и МЭА. (2010г.). «World Energy Outlook». Международное энергетическое агентство, Париж.

ОЭСР и МЭА. База данных по изменению климата. Находится по адресу: <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=cc>.

ОЭСР. (2003a). «The Environmental Performance of Public Procurement: Issues of Policy Coherence». ОЭСР, Париж.

ОЭСР. (2003b). «Voluntary Approaches for Environmental Policy: Effectiveness, Efficiency and Usage in Policy Mixes». ОЭСР, Париж.

ОЭСР. (2003c). «Capacity Building for Effective Competition Policy in Developing and Transitioning Economies». Журнал ОЭСР «Закон о конкуренции и политика», Издание 4, Выпуск 4, стр. 1560-7771.

ОЭСР. (2004г.). «Environmental Performance Review of Sweden». Находится по адресу: <http://browse.oecdbookshop.org/ОЭСР/pdfs/browseit/9704091E.PDF>. Проверено 20 января 2011г.

ОЭСР. (2007г.). «Instrument Mixes for Environmental Policy». ОЭСР, Париж.

ОЭСР. (2009а). «Conference proceedings: ICTs, the Environment and Climate Change». Материалы конференции ОЭСР Высокого уровня, 27-28 мая 2009г., Хельсингёр, Дания.

ОЭСР. (2009b). «Measuring the Relationship between ICT and the Environment». ОЭСР, Париж.

ОЭСР. (2009c). «Towards Green ICT Strategies: Assessing Policies and Programmes on ICT and the Environment». ОЭСР, Париж.

ОЭСР. (2010а). «Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our Commitment for a Sustainable Future». Находится по адресу: <http://www.oecd.org/dataoecd/42/46/45312720.pdf>. Проверено 25 ноября 2010 г.

ОЭСР. (2010b). «Taxation, Innovation and the Environment». ОЭСР, Париж.

ОЭСР. (2010c). «Green Jobs and Skills: The Local Labour Market Implications of Addressing Climate Change». ОЭСР, Париж.

ОЭСР. (недатированный). «Agricultural Policy Reform». Находится по адресу: http://www.oecd.org/document/53/0,3343,en_2649_37401_43071413_1_1_1_1,00.html. Проверено 4 мая 2010 г.

Политическая сеть возобновляемых источников энергии на 21 век (REN21). (2010г.). «Renewables 2010: Global Status Report». Секретариат REN21, Париж.

ПРООН. (2009г.). «Capacity Development: A UNDP Primer». (под ред. К. Wignaraja). ПРООН.

Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН №64/236.

Секретариат многостороннего фонда. (2010г.). «Status of Implementation of Delayed Projects and Prospects of Article 5 Countries in Achieving Compliance with the Next Control Measures of the Montreal Protocol» (ЮНЕП/OzL.Pro/ExCom/62/6).

Секретариат по озону ЮНЕП. (2010 г.). «Key Achievements of the Montreal Protocol to Date: Information Kit». Находится по адресу: http://ozone.unep.org/Publications/MP_Key_Achievements-E.pdf.

Сеть Глав европейских агентств по защите окружающей среды. (2005 г.). «The Contribution of Good Environmental Regulation to Competitiveness». Находится по адресу: http://www.foeeurope.org/activities/sustainable_europe/Environment_Competitiveness_European_Environment_Protection_Agencies.pdf.

Экологическая рабочая группа. (недатировано). «Government's Continued Bailout of Corporate Agriculture». База данных фермерских субсидий. Находится по адресу: <http://farm.ewg.org/summary.php>. Проверено 5 мая 2010 г.

ЮНЕП и Целевая группа ЮНКТАД по наращиванию потенциала. (2010г.). «Organic Agriculture: Opportunities for Promoting Trade, Protecting the Environment and Reducing Poverty». Находится по адресу: <http://www.unep.ch/etb/publications/Organic%20Agriculture/OA%20Synthesis%20v2.pdf>.

ЮНЕП. (2006г.). «Training Manual on International Environmental Law». ЮНЕП.

ЮНЕП. (2008а). «Reforming Energy Subsidies: Opportunities to Contribute to the Climate Change Agenda». ЮНЕП, Париж.

ЮНЕП. (2008b). «Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World». Worldwatch Institute, Вашингтон, округ Колумбия.

ЮНЕП. (2010а). «Elaboration of Ideas for Broader Reform of International Environmental Governance». Информационная записка со-председателей консультативной группы. Находится по адресу: <http://www.unep.org/environmentalgovernance/Portals/8/ElaborationBroaderReformIEG.pdf>. Проверено 25 ноября 2010 г.

ЮНЕП. (2010b). «Driving a Green Economy Through Public Finance and Fiscal Policy Reform». Находится по адресу: <http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/30/docs/DrivingGreenEconomy.pdf>.

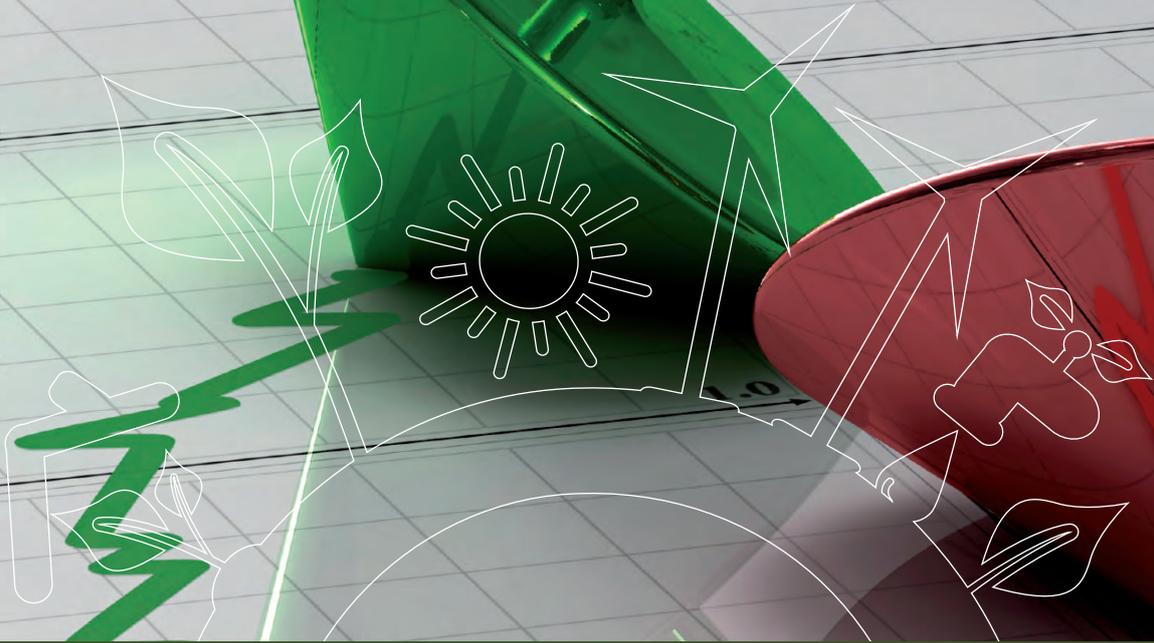
ЮНЕП. (2010c). «Capacity Building for Sustainable Public Procurement». ЮНЕП, Париж.

ЮНЕП. (2010d). «Marrakech Task Force on Sustainable Public Procurement». ЮНЕП, Париж.

ЮНЕП. (2010е). «Green Economy Success Stories from Developing Countries». ЮНЕП, Женева.

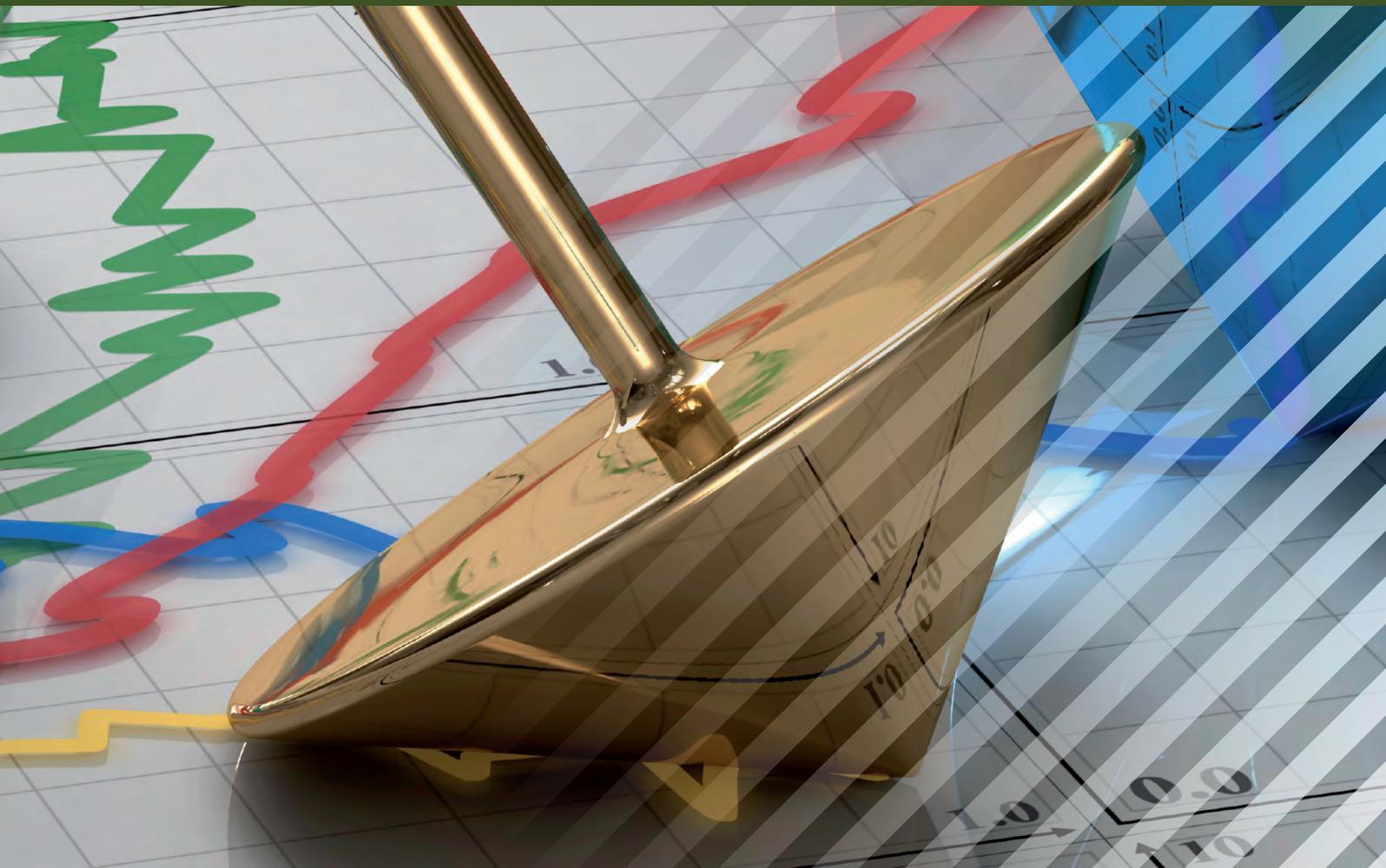
ЮНКТАД. (2008г.). «Capacity-building on Competition Law and Policy for Development: A Consolidated Report». Организация Объединённых Наций, Нью-Йорк и Женева.





Финансы

Поддержка перехода к глобальной «зелёной» экономике



От авторов

Основной Автор: **Пол Клементс-Хант**, глава, Финансовая инициатива ЮНЕП

Глава была написана целевой группой под руководством Пола Клементс-Ханта. Маренглен Гёнай (руководитель программы – ЮНЕП ФИ) руководил работами по написанию главы, включая обработку экспертных оценок, проведение дополнительных исследований и подготовку главы к публикации. Шенг Фулай осуществил редактирование первого варианта черновика главы. Во время написания главы неоценимый совет был получен от Консультативного совета по «зелёной» экономике ЮНЕП ФИ, в составе Барбары Крумстик (президент, СДЛ и председатель Calvert Group, Ltd, директор и председатель страховой компании Asacia Life Insurance Company); Мэтью Дж. Кирнэна (Inflection Point Capital Management); Ричарда Берретта (партнёр, Earth Capital Partners LLP); Джонатана Максвелла (президент, Sustainable Development Capital Partners LLP); Пола Хилтона (директор Sustainable Investment Business Strategy, Calvert Investments); Раджа Сингха (директор по управлению рисками, Swiss Reinsurance Company); Андреаса Шпигеля (вице-президент, риск-менеджмент, Swiss Reinsurance Company); Серхио Роса (президент, PREVI); Рафаэля Кастро (менеджер по стратегическому планированию, PREVI); Масахиро Като (Глава SRI, Mitsubishi UFJ Trust and Banking Corporation); Томаса Лостера (председатель, Munich Re Foundation)

Существенная польза при написании главы и конкретные советы и вклады были получены от Ремко Фишера (руководитель программы – изменение климата); Пола Макнамары (Директор: Глава исследований, PRUPIM); Буча

Бакани (руководитель программы – инвестиции/страховка); Валборга Ли (специальный советник, Государственный Пенсионный фонд Норвегии); Иво Малдера (руководитель программы – биоразнообразие/вода и финансы); Дерек Итона (сотрудник по экономическим вопросам, отделение ЮНЕП по экономике и торговле); Дэна Сидди (директор, Delsus Limited); Эндрю Длуголеки (Andlug Consulting); Корниса Вандер Лагта (координатор: ресурсоэффективность, ЮНЕП); Блез Дебор (глава отдела устойчивого развития, Caisse des Dépôts et Consignations); Мюррея Вардя (руководитель, Global Climate Change Consultancy); Антона ван Элтерена (FMO); Марийн Виерсма (FMO).

Мы хотели бы выразить благодарность многим коллегам и специалистам, которые обеспечили вклад в данную главу и комментировали более ранние черновики, включая Эрика Ашера (ЮНЕП); Анджело Кальвелло (Journal of Environmental Investing); Хермана Малдера (независимый советник и Консультативный совет ТЕЕВ а.о.); Такейиро Сыеёши (специальный советник FI в Азиатско-Тихоокеанском регионе); Ника Робинса (глава, HSBC Climate Change Centre); Пола Уочмана (руководитель, Quayle Watchman Consulting); Стива Вейгуда (глава, Sustainability research and Engagement SRI, Aviva Investors); Джули Фокс Горт (старший вице-президент: устойчивые инвестиции, PaxWorld Management LLC); Марка Экштайна (управляющий директор, международные финансы, Всемирный фонд дикой природы); Микеле Чана (директор проекта по экономической политике, Friends of the Earth); Герхарда Кетзее (глава, Microenterprise Finance Unit, Absa) и Мирослава Изенички (президент и СДЛ, Fifth Capital Group)..

Содержание

Ключевые выводы	688
1 Введение	690
1.1 Рамки главы	690
2 Положение дел	691
2.1 Масштаб проблемы	691
3 Новые инвестиции в «зелёной» экономике	696
3.1 От кризиса к возможностям	696
3.2 Новые рынки и инструменты	696
4 Возможности и проблемы финансирования «зелёной» экономики	711
4.1 Полная стоимость внешних воздействий	712
4.2 Обеспечение прединвестиционного финансирования	713
4.3 Включение ЭСУ рисков в принятие финансовых и инвестиционных решений	714
4.4 Расширение «зелёного» страхования	716
4.5 Создание государственно-частных механизмов	719
4.6 Расширение микрофинансирования для «зелёной» экономики	721
5 «Озеленение» глобальных финансов и инвестиций: благоприятные условия ..	722
5.1 Формирование политических и регулятивных рамок	722
5.2 Расширенное раскрытие экологической и социальной информации	722
5.3 Поддержка организаций и предприятий	723
5.4 Налоговая политика	727
6 Выводы	729
Список литературы	731

Список рисунков

Рисунок 1: Инвестиции в устойчивую энергетику, 2004-2009гг., млрд. долл. США	695
Рисунок 2: Глобальный рынок углерода	701
Рисунок 3: Кривая снижения предельных издержек сельского хозяйства (МАСС), оптимистический пример (2020г.)	703
Рисунок 4: Механизмы частного финансирования для решения проблем дефицита финансирования	707
Рисунок 5: Фазы развития и инвестирования в технологии возобновляемой энергии	707

Список таблиц

Таблица 1: Ежегодные инвестиции «зелёной» экономики по отраслям	692
Таблица 2: Отдельные индикаторы объёма мирового рынка по отраслям и доле, выделяемой на устойчивость, 2008-2009гг. (банковское дело, инвестиционный и страховой сектора)	693
Таблица 3: Интеграция ЭСУ для внутреннего активного управления АПУ (активы под управлением) относительно общего инвестиционного рынка	694
Таблица 4: Рыночный потенциал различных классов активов БЭУ	698
Таблица 5: Последние выпуски «зелёных» бондов Группы Всемирного банка	700
Таблица 6: Страхование в мире в 2008г.	710

Список вставок

Вставка 1: Копенгагенское ускоренное финансирование – обновлённая информация о состоянии дел	697
Вставка 2: Краткий обзор РЕДД+	699
Вставка 3: Создание рынка страхования для лесного углерода	700
Вставка 4: Банк «зелёных» инвестиций, Великобритания	701
Вставка 5: Финансовая материальная и фидуциарная ответственность (Симпозиум KfW 2008г.) ..	705
Вставка 6: Объяснение теории универсального собственника	706
Вставка 7: Банковские риски, связанные с изменением климата	708
Вставка 8: Страхование от худшего для лучшего	710
Вставка 9: Мобилизация частных инвестиций в устойчивую энергетику в Индии	711
Вставка 10: Микрофинансирование, экологический и социальный риск-менеджмент и устойчивые возможности	712
Вставка 11: «Озеленение» финансового сектора в Китае	715
Вставка 12: Caisse des Dépôts и её модель долгосрочных инвестиций	718
Вставка 13: Глобальный экологический фонд (ГЭФ)	719
Вставка 14: Норвежский пенсионный фонд Глобал	720

Список сокращений

CCX	Чикагская климатическая биржа	ГЭФ	Глобальный экологический фонд
CERC	Результаты поиска Центральной комиссии регулирования электроэнергетики	ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
DFI	Финансовые институты развития	ЕИБ	Европейский инвестиционный банк
FDI	Прямые иностранные инвестиции	ЕС ЭТС	Европейская система торговли квотами на выбросы
FMO	Финансовая компания развития Нидерландов	КП	Киотский протокол
G20	Большая двадцатка	КС	Конференция Сторон
GRI	Глобальная инициатива по отчётности	Л/В	Лесонасаждение и восстановление лесов
IFLS	International Financial Services London	МВФ	Международный валютный фонд
IIRC	Международный комитет по интегрированной отчётности	МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
KfW	Немецкий Банк развития	МФК	Международная финансовая корпорация
MFIs	Организации микрокредитования	МЧР	Механизм чистого развития
NAMAs	Соответствующие национальным условиям действия по предотвращению изменения климата	МЭА	Международное энергетическое агентство
PFMs	Государственный механизм финансирования	НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
REN21	Политическая сеть возобновляемой энергии для 21 столетия	ОПР	Официальная помощь в целях развития
RICS	Королевский институт дипломированных оценщиков	ОЭСР	Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
TEEB	Экономика экосистем и биоразнообразия	ПГ	Парниковые газы
US SEC	Комиссия по ценным бумагам и биржам США	ПИ	Прямые инвестиции
WBCSD	Всемирный Совет предпринимателей по устойчивому развитию	ПРООН	Программа развития Организации Объединённых Наций
WFE	Всемирная федерация фондовых бирж	ПСИ	Поддержанные ООН Принципы социально ответственных инвестиций
WRI	Институт по исследованию мировых ресурсов	РЕДД	Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов
WWF	Всемирный фонд дикой природы	РКИК ООН	Рамочная Конвенция ООН по изменению климата
АБР	Азиатский банк развития	СФС	Совет по финансовой стабильности
АПУ	Активы под управлением	СЭФИ	Инициатива ЮНЕП по финансированию устойчивой энергии
БЗИ	Банк «зелёных» инвестиций	УТС	Универсальная теория собственности
БКБН	Базельский комитет по банковскому надзору	ФНБ	Фонды национального благосостояния
БМР	Банк международных расчётов	ЦРТ	Цели развития тысячелетия
БОП	Бизнес в обычном понимании	ЭСУ	Экологический, социальный и управленческий
БЭУ	Биоразнообразие и экосистема	ЮНЕП ИУЗК	Инициатива ЮНЕП по устойчивым зданиям и климату
ВВП	Валовой внутренний продукт	ЮНЕП ФИ	Финансовая инициатива ЮНЕП
ВК	Венчурный капитал		
ВЭФ	Всемирный экономический форум		

Ключевые выводы

1. Глобальное преобразование «зелёной» экономики потребует существенных финансовых ресурсов. Приведённые данные, как в сценариях Международного энергетического агентства (МЭА) по сокращению в два раза во всём мире связанной с энергией эмиссии CO₂ к 2050 году и по моделированиям в данном докладе, показывают, что дополнительные требуемые инвестиции, вероятно, будут в диапазоне от 1 до 2,5% глобального валового внутреннего продукта (ВВП) ежегодно с 2010 года до 2050 года. Значительное количество инвестиций потребуется для обеспечения поставок энергии и эффективности, особенно для «озеленения» строительства и транспорта.

2. Финансовые инвестиции, банковское дело и страхование – главные каналы частного финансирования «зелёной» экономики. Финансовые услуги и секторы инвестиций управляют триллионами долларов, которые потенциально могут быть направлены в «зелёную» экономику. Что ещё более важно, долгосрочные государственные и частные институциональные инвесторы, банки и страховые компании всё более интересуются приобретением портфелей, которые минимизируют экологический, социальный и управленческий риски, извлекая выгоду из появляющихся «зелёных» технологий. Микрофинансирование имеет потенциально важную роль на уровне общины и деревни, чтобы позволить бедным вложить капитал в ресурс- и энергоэффективность, а также повысить их эластичность, чтобы противостоять риску.

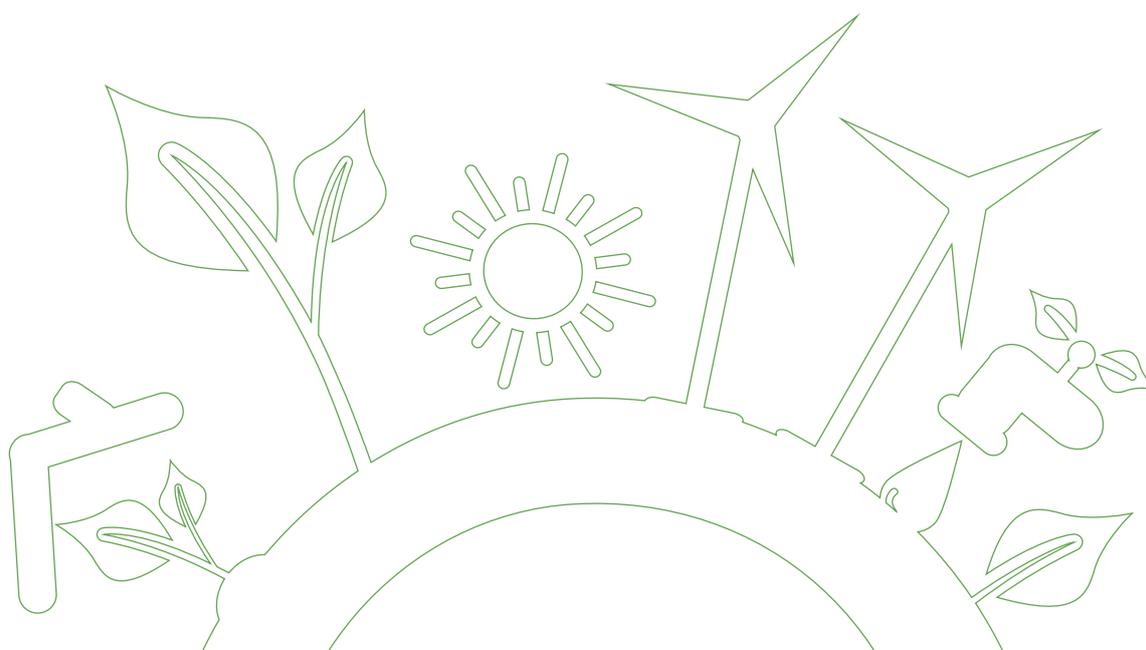
3. Существуют возможности по удовлетворению потребности в финансировании «зелёной» экономики. Быстрый рост и всё более «зелёная» ориентация рынков капитала, развитие появляющихся рыночных инструментов, таких как углеродное финансирование и микрофинансирование, и «зелёные» стимулирующие фонды, основанные в ответ на экономический спад последних лет, открывают возможности для крупномасштабного финансирования глобального «зелёного» экономического преобразования. Но эти потоки всё ещё являются небольшими по сравнению с инвестиционными потребностями, и должны быть быстро расширены, если переход к «зелёной» экономике должен быть начат в ближайшее время. Сконцентрированные объединения активов, такие как активы, которыми управляют пенсионные системы и страховые компании, более 39 трлн. долл. США, управляемые сообществом с высоким собственным капиталом, и растущие активы суверенных фондов благосостояния должны будут поддерживать «зелёную» экономику в ближайшие десятилетия.

4. Прогресс в раскрытии отчётности и отчётность об устойчивости, увеличивают прозрачность и влекут за собой изменения. В 2009 году, объём мирового рынка

институциональных активов оценивался немногим более 121 трлн. долл. США. Из активно управляемых компонентов этих активов, которыми управляет широкий ряд крупных институциональных инвесторов, около 7% подлежали интеграции экологических, социальных и управленческих (ЭСУ) соображений. Рассматривая издержки, связанные с охраной окружающей среды, относящиеся к бизнесу и деятельности человека – оцененные более, чем в 6 трлн. долл. США в 2008 году – можно сделать вывод, что они нуждаются в намного большей прозрачности. Расширение ресурсов для инвестиций, включающих применение принципов ЭСУ, необходимо осуществить безотлагательно, что потребует инноваций и лидерства от бизнеса и торговли, коллективных действий и государственно-частных подходов, наряду с поддерживающей нормативной базой.

5. Роль государственного сектора необходима при освобождении потока частных финансов в «зелёную» экономику. Правительства должны привлекать частный сектор, устанавливая ясные, устойчивые и последовательные политические меры и нормативную базу, чтобы облегчить интеграцию проблем ЭСУ в финансовые и инвестиционные решения. Кроме того, правительства и многосторонние финансовые учреждения должны использовать свои собственные ресурсы, чтобы усилить финансовые потоки частного сектора и направить их в сторону «зелёных» экономических возможностей.

6. Государственное финансирование важно для запуска «зелёного» экономического преобразования, даже если государственные ресурсы значительно меньше, чем ресурсы частных рынков. Роль финансовых учреждений государственного развития (DFI) в развитых и развивающихся странах по поддержке перехода к «зелёной» экономике может быть ещё более усилена. Финансовые институты развития могут принять в качестве своей цели поддержку развития «зелёной» экономики, ассигновать существенные доли их нового кредитования на финансирование проектов по переходу к «зелёной» экономике и связать это с конкретными целями, такими как сокращение эмиссий парниковых газов (ПГ), обеспечение доступа к воде и санитарии, поощрение биоразнообразия и сокращение бедности. Политические меры могут разрабатываться для улучшения «зелёной» эффективности» их портфелей, например, исследуя углеродный и экологический следы их инвестиционных портфелей. Кроме того, DFI могут совместно определять протоколы «зелёного» должного старания, а также стандарты и цели для отраслей, в которых они имеют основное влияние, такие как транспорт, энергетика и муниципальные финансы.



1 Введение

1.1 Рамки главы

Преыдушие главы данного доклада выявили, насколько успешное появление «зелёной» экономики зависит от новых подходов к финансам и инвестициям. Инновации необходимы, чтобы последовательно поставлять значительно более высокие объёмы ежегодных инвестиций в ключевые сегменты рынка «зелёной» экономики. Огромное большинство этих инвестиций должно будет произойти из частного финансового сектора, поддержанного благоприятными действиями дальновидных политиков, а также каталитической ролью учреждений финансирования развития (DFI) и наднациональных органов, таких как Организация Объединённых Наций.

Качество этих инвестиций, содержание и требования к рискам/возврату, возможно, столь же важно, как и объём. В результате необходимо рассмотреть много других взаимосвязанных проблем. Например, необходимо обеспечить партнёрство, чтобы поддержать прединвестиционное развитие рынка и сформулировать рентабельные, основанные на политике стимулы, которые облегчают инвестиции частного сектора в «зелёную» экономику. Должна развиваться международная практика отчётности, чтобы включить экологические внешние воздействия. Новые инструменты должны быть разработаны для

разделения рисков и финансового посредничества. Эти новые инструменты могут позволить большему количеству частных инвесторов – в пределах от отдельных лиц, производящих накопление, до больших пенсионных фондов, представляющих тысячи человек – участвовать в финансировании перехода к «зелёной» экономике.

В данной главе исследуется, как «зелёная» экономика финансируется в настоящее время, а также исследуются приоритеты и потенциальные методы для увеличения этих инвестиций. В главе сделана попытка привести аргументацию для расширения финансирования, доступного для перехода к «зелёной» экономике и усиления роли финансового сектора как агента изменения.

В анализе сделан акцент на инвестировании, предоставлении займов банками и страховании, которые сосредоточены, прежде всего, на источниках финансирования частного сектора. Кроме того, сделана ссылка на благоприятную и дополнительную роль правительств, DFI и других юридических лиц нечастного сектора. В этой области уже есть существенные достижения, но ещё требуется решение важных проблем. В данной главе также исследуются основные проблемы, возможности и ключевые благоприятные условия для прогресса.

2 Положение дел

2.1 Масштаб проблемы

Оценочная потребность в инвестициях до 2050 года

Пока не имеется полной оценки ресурсов, необходимых для осуществления перехода к «зелёной» экономике. Один признак недостатка «зелёных» инвестиций для низкоуглеродного энергоснабжения и энергоэффективности на глобальном уровне представлен в «Перспективах энергетических технологий 2010г.» МЭА, на основании целей сокращения эмиссии CO₂. Эта оценка предельного уровня не включает другие аспекты, такие как ресурсоэффективность среди отраслей. Сценарий МЭА «СИНЯЯ Карта» нацелен на сокращение в два раза во всём мире связанной с энергией эмиссии CO₂ к 2050 году. Инвестиции, требуемые с 2010 по 2050 годы по этому сценарию, на 46 трлн. долл. США выше, увеличение на 17%, чем требуется по базовому сценарию. Это соответствует примерно 750 млрд. долл. США ежегодно до 2030 года и 1,6 трлн. долл. США ежегодно с 2030 до 2050 годов (МЭА 2010г.).

Дополнительные инвестиции, необходимые согласно сценарию «СИНЯЯ Карта», который увеличивает прогнозные необходимые глобальные инвестиции до 316 трлн. долл. США к 2050 году, доминируют в транспортной отрасли, которая получит до 50% общих дополнительных инвестиций, особенно в области альтернативных технологий транспортных средств. Строительство получит 26% дополнительных инвестиций, энергоснабжение – 20% и промышленность – 4%. Эти показатели соответствуют, в среднем, сценариям, смоделированным для Доклада о «зелёной» экономике, который проанализировал инвестиции, составляющие в среднем 1,35 трлн. долл. США ежегодно в течение 2010 – 2050 годов, в ряде отраслей, не только тех, которые связаны с эмиссиями парниковых газов (ПГ).

Альтернативно, в более раннем исследовании МЭА было оценено (МЭА 2009г.), что за следующие 30 лет, 1 трлн. долл. США ежегодно потребуется для поддержания мировой инфраструктуры энергетики и расширения электроснабжения большего количества потребителей (500 млрд. долл. США) и финансирования перехода к низкоуглеродной, более чистой инфраструктуре энергетики (ещё 500 млрд. долл. США). Прогнозируемая ежегодная нехватка средств для стимулирования этого низкоуглеродного перехода в

одних только развивающихся экономиках составляет 350 млрд. долл. США. Полагаясь в большей степени на индустриальный подход к сокращению выброса углерода, оценки МЭА можно рассматривать как оценку высокого уровня ежегодных инвестиционных потребностей, соответствующую диапазону в 1-2% глобального ВВП.

Оценки частного финансового сектора также подчёркивают масштаб проблемы. Всемирный экономический форум (ВЭФ 2010а) и компания Bloomberg New Energy Finance вычислили, что инвестиции в экологически чистую энергию должны повыситься до 500 млрд. долл. США ежегодно до 2020 года, чтобы ограничить глобальное потепление 2оС. HSBC оценивает, что переход к низкоуглеродной экономике будет наблюдать полный рост совокупных капиталовложений в 10 трлн. долл. США между 2010 – 2020 годами (HSBC 2010г.).

Кроме того, понятие «дополнительности» имеет фундаментальную значимость. В контексте Рамочной Конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН); дополнительность относится к усилию, которое дополняет сценарий бизнеса в обычном понимании (БОП), по крайней мере, в двух областях: дополнительность финансовых взносов развитых стран за пределами официальной помощи в целях развития по БОП (ОПР), чтобы помочь адаптации к изменению климата в развивающихся странах; и дополнительность инвестиций для уменьшения ПГ за пределами БОП. Дополнительность финансовых ресурсов к согласованной цели для ОПР в 0,7% валового внутреннего продукта развитых стран (ВВП) является вкладом, который развивающиеся страны хотят получить от развитых стран в качестве основного элемента глобального решения проблем изменения климата в контексте РКИК ООН и Киотского протокола (КП) (РКИК ООН 1998г.). Несмотря на десятилетний период осуществления попыток определить дополнительность, понятие остаётся плохо понимаемым и его применение оспаривается. Однако дополнительность, вероятно, продолжит быть важным критерием для климатического финансирования после 2012 года.

Разделение по отраслям

Учитывая новаторский и многосторонний характер исследований «озеленения» экономики, количественное определение потребности

в финансах и инвестициях для поддержания глобальной «зелёной» экономики для каждой

Отрасль	Распределение инвестиций Доклада о «зелёной» экономике 2011г. (Млрд. долл. США /г, см. Примечание 1)	Оценка инвестиций (Млрд. долл. США /г, см. Примечание 1)	Описание
Сельское хозяйство	108		Цель: увеличить и поддерживать уровни калорийности питания в 2800-3000 ккал/чел к 2030г.
Здания	134		Цель: повысить энергоэффективность, чтобы достичь целей потребления энергии и эмиссии, заданные в сценарии МЭА
		308	МЭА ЕТР 2010 сценарий «СИНЯЯ Карта», дополнительный (см. Примечания 3 и 4).
Энергия (поставка)	362		Цель: увеличение проникновения возобновляемых источников энергии в производство электроэнергии и первичное потребление энергии, чтобы, как минимум, достичь целей, установленных в сценарии «СИНЯЯ Карта» МЭА
		233	МЭА ЕТР 2010 сценарий «СИНЯЯ Карта», дополнительный (см. Примечания 3 и 4).
		500	Оценка Всемирного экономического форума (2010а) ежегодных расходов на экологически чистую энергию, необходимую к 2020г., чтобы ограничить увеличение глобальных средних температур до 2°C
		611	Оценка сценария «Опережающей революции» Европейского Совета по возобновляемой энергии и Энергетической [Р]эволюции Гринпис (2010г.) средних глобальных инвестиций в возобновляемую энергетику в 2007-2030гг. (см. Примечание 5).
Рыболов-ство	108	460 – 1500	Оценка HSBC (2010г.) общих объёмов инвестиций в производство низкоуглеродной энергии (поставка) и энергоэффективность и управление (спрос), требуемых для формирования рынка низко-углеродной энергии к 2020г. (см. Примечание 6).
		90 - 280	Достичь максимального устойчивого вылова совокупным мировым сокращением мощностей рыболовства на 50% списанием судов, перераспределением рабочей силы и управления рыболовством.
Лесовод-ство	15		То же самое (из анализа главы о рыболовстве Доклада о мировой экономике).
		37	Цель: 50% сокращение вырубке лесов к 2030г., а также увеличение посаженных лесов для поддержания лесохозяйственного про-изводства.
		2 - 30	Эффективное управление существующей сетью охраняемых лесов и 15% земельных площадей в каждом регионе (Balmford и др. 2002г.) – скорректированное в соответствии с инфляцией. РЕДД+ (скорее оценка потенциального потока средств).
Промыш-ленность	76		Цель: повысить энергоэффективность, чтобы достичь целей по-ребления энергии и эмиссии, заданные в сценарии «СИНЯЯ Карта» МЭА.
		50 - 63	МЭА ЕТР 2010 сценарий «СИНЯЯ Карта», дополнительный (см. Примечания 3 и 4).
Туризм	134		
Транспорт	194		Цель: повысить энергоэффективность, чтобы достичь целей по-ребления энергии и эмиссии, заданные в сценарии МЭА, и развить общественный транспорт.
		325	МЭА ЕТР 2010 сценарий «СИНЯЯ Карта», дополнительный (см. Примечания 3 и 4).
Отходы	108		Цель: уменьшить количество отходов, направляемых на захороне-ние минимум на 70%.
Вода	108		Цель: Выполнить Цель развития тысячелетия (ЦРТ), чтобы сократить в два раза количество людей, не имеющих доступа к воде и санитарии к 2015г., плюс уменьшить удельное потребление воды (без количественной цели).
		18	Выполнить ЦРТ, чтобы сократить в два раза количество людей, не имеющих доступа к воде и санитарии к 2015г. (Hutton и Bartram 2008г.).
		50	Удовлетворить потребность в воде в мире (Water Resources Group 2030, McKinsey).
Всего	1347	1053 – 2593	(см. Примечание 2).

Примечания к Таблице 1:

1. Все количественные показатели являются годовым объёмом инвестиций; распределение инвестиций Доклада о «зелёной» экономике в долларах 2010г.; потребности в инвестициях МЭА представлены в долларах 2007г. (различие нужно считать незначительным в связи с неточностью оценок). Инвестиционный портфель ДЗЭ направляет инвестиции объёмом 2% глобального ВВП по спектру представленных отраслей, с рядом определённых отраслевых целей, которые описаны в колонке «Описание». Они увеличатся за период 2011 – 2050гг. так как экономический рост продолжается для достижения 3,9 трлн. долл. США в 2050г. (в постоянных долларах 2010г.). Инвестиционные потребности представляют собой оценки, в целом взятые из других источни-ков, многие из которых влияли на распределение инвестиционного портфеля Доклада о «зелёной» экономике, особенно МЭА.
2. Для инвестиционной оценки в соответствии с правой колонкой диапазон общих инвестиций соответствует суммам низших и высших оценок по отраслям.
3. Большинство данных МЭА представляют простые средние значения предполагаемых общих инвестиций за 2010-2050гг.; однако, представляется, что более низкие инвестиции спрогнозированы для более ранних лет, и более высокие значения – для более поздних лет.
4. Значения для сценария «СИНЯЯ Карта» из «Перспектив энергетических технологий» МЭА (2010г.) представляют только дополнительные инвестиции, всего составляя в среднем 1,15 трлн. долл. США ежегодно, и не включают прогнозные инвестиции для справочного сценария, который включает инвестиции, чтобы удовлетворить увеличенный спрос на энергию посредством продолжения существующих инвестиционных тенденций.
5. Сценарий «Опережающей революции» Европейского Совета по возобновляемой энергии и Гринпис имеет главной целью сокращение эмиссии CO2 до уровня около 10 Гт ежегодно к 2050г., и второй целью – посте-пennyй отказ от атомной энергии. Сценарий [Р]эволюции имеет подобную цель, но принимает срок технической службы в 40 лет для электростанций, работающих на угле, вместо 20 лет; предполагаемые средние глобальные инвестиции, необходимые для этого сценария, составляют 450 млрд. долл. США (Европейский Совет по возобновляемой энергии и Гринпис 2010г.).
6. Эти оценки для сценария Уверенности HSBC, который прогнозирует «наиболее вероятный путь к 2020г.», который видит, что ЕС выполняет цели по возобновляемой энергии, но не цели энергоэффективности, ограниченный рост экологически чистой энергии в США и Китае превышает текущие цели экологически чистой энергии. Этот сценарий не соответствует никакой определённой цели климатической политики. В дополнение к поставке низкоуглеродной энергии, эта оценка также включает инвестиции в энергоэффективность, которые могут быть предприняты в транспорте, зданиях и промышленности. Что касается разбивки, HSBC оценивает, что всего потребуются 2,9 трлн. долл. США между 2010 и 2020гг. для низкоуглеродного энергоснабжения и 6,9 трлн. долл. США для энергоэффективности и управления.

Таблица 1: Ежегодные инвестиции «зелёной» экономики по отраслям

	Совокупные активы международной банковской деятельности (2009г.)/ Глобальные банковские активы (2008г.)	Совокупные активы под управлением в 2009г. (покрывающие государственные акции, недвижимость, облигации, обеспеченные активами ценные бумаги и т.д.)	Объём премий (2008г.)
Размер мирового рынка	Примерно 34 трлн. долл. США (БМР) / примерно 97,4 трлн. долл. США (Международный валютный фонд, БМР и т.д.)	Примерно 80 трлн. долл. США (Исследование IFLS)	Примерно 4,3 трлн. долл. США (Swiss Re, Исследование IFLS)
Доля, выделяемая на устойчивость	Примерно 50 трлн. долл. США банковских активов выделены на устойчивость	Примерно 25 трлн. долл. США активов выделены ПСИ (ЮНЕП ФИ/ПСИ)	Объём страховых взно-сов сверх 500 млрд. долл. США выделен на устойчивость

Примечания к Таблице 2:

1. Значения в этой таблице ориентировочны и должны интерпретироваться с осторожностью из-за существования других инициатив межотраслевого сотрудничества, которые служат основами для приверженности устойчивости. Следовательно, доля соответствующих мировых рынков, приверженных устойчивости, может быть выше.
2. Типы финансовых учреждений, представленные в классификации управления активами в этой таблице, включают пенсионные фонды, страховые фонды, взаимные фонды, фонды национального благосостояния, прямые инвестиции и хедж-фонды.
3. Доли, выделяемые на устойчивость являются грубыми оценками и представляют указание того, что финансовые учреждения приняли обязательства по устойчивости (например, приверженность заявлению и принципам ЮНЕП ФИ/ПСИ).
4. Общая стоимость имущества банков приверженных устойчивости, приведённая в этой таблице, также включает активы, проводимые банками через различные инвестиционные инструменты, и в нескольких случаях включают страховые инструменты.

Таблица 2: Отдельные индикаторы объёма мирового рынка по отраслям и доле, выделяемой на устойчивость, 2008-2009гг. (банковское дело, инвестиционный и страховой сектора)
 Источники: Банк международных расчётов (Статистика ценных бумаг и синдицированных кредитов 2007-2009гг.), Международный валютный фонд (Глобальный Отчёт о Финансовой стабильности 2009г.), TheCityUK, Swiss Re, ЮНЕП ФИ и ПСИ

основной отрасли экономики всё ещё находится в настоящее время в стадии разработки. Однако данные в Таблице 1, взятые из информации отраслевых глав данного Доклада о «зелёной» экономике (ДЗЭ), представляют широкий диапазон предполагаемых ежегодных инвестиций, требуемых для осуществления этого перехода. Разброс целей иллюстрирует необходимость разработки общих показателей для финансов и инвестиций в этой сфере, чтобы делать надлежащие сравнения. (См. требования раскрытия, обсуждённые в Разделе 5 данной главы, «Озеленение» глобальных финансов и инвестиций: благоприятные условия.)

Основанное на ряде конкретных отраслевых политических целях, моделирование Доклада о «зелёной» экономике предлагает инвестиции, составляющие в целом 2% глобального ВВП, в ряд отраслей, с главным акцентом на преобразование ключевых отраслей, таких как здания, транспорт и энергетика. Это распределение инвестиций в значительной степени совместимо с оценками, взятыми из других источников, таких как МЭА и оценки, связанные с достижением ЦРТ. Предполагаемые ежегодные инвестиции для всех отраслей в течение периода 2011 – 2050 годов, на основании сценария направления 2% ВВП на «зелёную» экономику, в среднем составляют почти 1,35 трлн. долл. США. Для этих девяти рассмотренных отраслей, за исключением рыболовства, оценка нижней границы диапазона ежегодных инвестиций за 2011 – 2050 годы составляет почти 1,2 трлн. долл. США. Эта оценка повышается до более 3,4 трлн. долл. США ежегодно до уровня верхней границы диапазона,

которая относится к более поздним десятилетиям, когда глобальный ВВП предположительно будет намного выше.

Таблица ясно демонстрирует необходимость в существенных полных инвестициях для перехода к «зелёной» экономике, а также в значительный ряд некоторых ключевых отраслей, таких как энергетика, которые необходимо продвигать к более устойчивому базису для экономического роста. Таблица, в частности, показывает большие объёмы ресурсов, требуемых для расширения и преобразования запасов созданного капитала, в форме энергоснабжения, общественного транспорта и энерго- и ресурсоэффективных зданий. Таблица также показывает ресурсы, требуемые для перехода к устойчивому способу управления активами природного капитала, такого как леса, рыболовство и сельскохозяйственные угодья.

Предполагается, что больше 80% капиталов, необходимых для решения проблем изменения климата в течение будущих десятилетий, поступит из частного сектора (Parry и др. 2009г.), выдвигая на первый план существенную роль частного сектора в переходе к «зелёной» экономике. Посыл для лиц, определяющих политику, и сектора финансовых услуг ясен: чтобы достичь этот переход к 2050 году, необходимо будет мобилизовать существенные финансовые ресурсы, включая государственные, частные, гибридные, а также новые смешанные подходы. Кроме того, частные ресурсы и рынки капитала должны будут играть действенную роль в обеспечении необходимых финансов и инвестиций.

Значения АПУ 2008г. в млрд. долл. США	Всего подписантов внутренних активно управляемых АПУ	Внутренние активно управляемые активы, подлежащие интеграции через подписантов ПСИ	Доля подписантов внутренних активно управляемых АПУ, подлежащих интеграции	Объём рынка	Доля полного рынка подлежащая интеграции подписантами ПСИ*
Котируемые фондовые ценные бумаги (развитые рынки)	2264	1337	59%	27107 ^a	5%
Котируемые фондовые ценные бумаги (развивающиеся рынки)	308	185	60%	5313 ^a	4%
Суверенные фикс. доходы	3430	690	20%	24596 ^b	3%
Фикс. доходы корпорат. эмитентов	1978	883	45%	6380 ^b	14%
Прямые инвестиции	232	105	45%	2492	6%
Котируемое недвижимое имущество или собственность	289	74	26%	694 ^d	14%
Некотируемое недв имущ/ собств-сть	303	239	79%	10915 ^e	3%
Хедж-фонды	210	25	12%	1500	2%
Инфраструктура	67	39	59%	19900 ^f	0,2%
Всего	9081	3578	39%	98897	4%
Значения АПУ 2009г. в млрд. долл. США	Всего подписантов внутренних активно управляемых АПУ	Внутренние активно управляемые активы, подлежащие интеграции через подписантов ПСИ	Доля подписантов внутренних активно управляемых АПУ, подлежащих интеграции	Объём рынка	Доля полного рынка подлежащая интеграции подписантами ПСИ*
Котируемые фондовые ценные бумаги (развитые рынки)	3674	2525	69%	37500 ^a	8%
Котируемые фондовые ценные бумаги (развивающиеся рынки)	700	478	68%	9589 ^a	6%
Суверенные фикс. доходы	5253	1579	30%	30232 ^b	6%
Фикс. доходы корпорат. эмитентов	2437	1373	56%	7329 ^c	22%
Прямые инвестиции	201	122	61%	2337	9%
Котируемое недвижимое имущество или собственность	297	172	58%	678 ^d	34%
Некотируемое недв имущ/ собств-сть	497	418	84%	10256	5%
Хедж-фонды	188	36	19%	1700	5%
Инфраструктура	71	63	89%	21600 ^f	0,4%
Всего	13317	6766	51%	121220	7%

а. Разделение развитых и развивающихся рынков по членству стран в MSCI. Надбавка рыночной капитализации вычтена из котируемого недвижимого имущества. б. Суверен плюс квази-суверен. с. Корпоративный плюс высокая доходность, но за исключением обеспеченных активов. d. Показатели государственной доли. e. Показатели частного долга, государственного долга и прямых инвестиций. f. Предполагаемый полный запас активов инфраструктуры в государственной собственности.
*Этот процент консервативно недооценивает результаты обзора. Фактически, числитель не включает фонды, кото-рыми управляют извне, чтобы избежать некоторого двойного подсчёта. Более того, объём рынка в знаменателе включает пассивно управляемые фонды, которые вместо этого не измерены в числителе как не обязательно подверженные Принципу 1.

Таблица 3: Интеграция ЭСУ для внутреннего активного управления АПУ (активы под управлением) относительно общего инвестиционного рынка

Источник: Principles for Responsible Investment (2010г.)

*Активы под управлением (АПУ) - рыночная стоимость активов, которыми управляет инвестиционная компания

Это потребует разработки соответствующей нормативной базы, включающей сочетание политических мер, которая способствовала бы стимулированию спроса на эти фонды, и вместе с другими целевыми политическими мерами защищали домохозяйства, находящиеся ниже черты бедности, от возможных непредвиденных воздействий на стоимость основных товаров и услуг.

Отслеживание новых тенденций финансовых и инвестиционных потоков

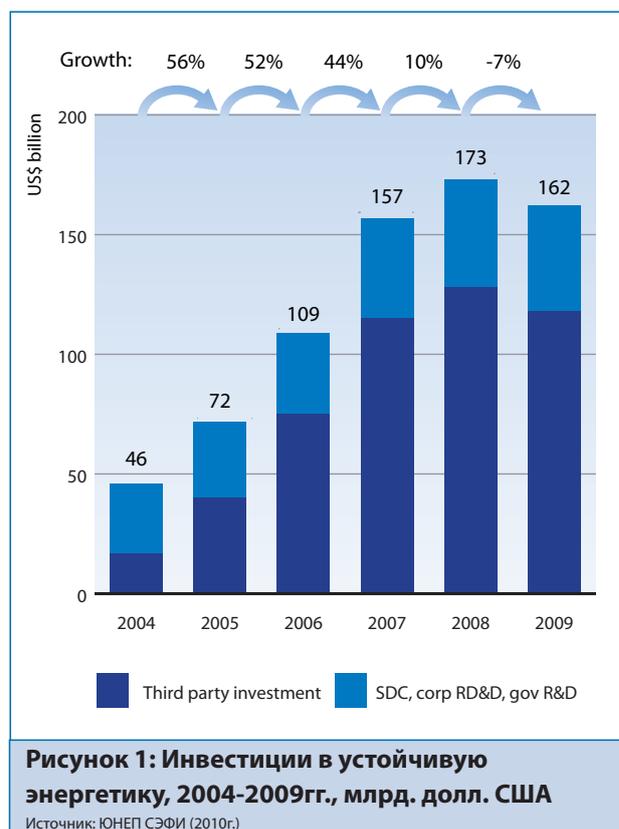
Роль предоставления займов, инвестиций, страхования и государственного финансирования

остаётся критически важной в «озеленении» различных отраслей экономики и создании более ресурсоэффективных обществ. В то время как глобальный ОПР, часто обрабатываемый правительственными агентствами, упал (Организация Объединённых Наций 2008г.), DFI согласно оценкам, составлял около 108 млрд. долл. США в 2010 году (Веб-сайт), ежегодный объём частных финансов составляет триллионы долларов (TheCityUK 2011г.). Критически важная роль государственных финансов состоит в том, чтобы быть катализатором, поставщиком инвестиций на ранней стадии, разделять риски и быть гарантом государственной инфраструктуры

и услуг. Насколько частные финансы затронуты, относительный размер предоставления кредитов, инвестиций и страхования, а также их приверженность устойчивости представлены в Таблице 2.

Отслеживание и точное количественное определение финансовых и инвестиционных потоков в «озеленение» и социальную ответственность по классам активов, географии и источникам (государственные, частные, государственно-частные и гибридные), осуществляются в настоящее время. У некоторых классов активов, особенно более чистых энергетических технологий, уже имеются действующие сложные и глобально признанные методы, чтобы точно захватить ежегодные глобальные потоки. Они показаны ниже в данной главе. Следующий раздел раскрывает, как инвестиционный капитал от самых крупных мировых институциональных инвесторов начинает поступать в «зелёную» экономику, но он не раскрывает всех проблем, связанных с информацией, данными и методологией, которые связаны с различными классами активов «зелёной» экономики.

На глобальном уровне количественное определение того, как соображения ЭСУ объединены в различные классы активов; например, котируемые фондовые ценные бумаги (на рынках развитых и развивающихся стран), фиксированный доход (суверенный), фиксированный доход (корпоративный), прямые инвестиции, недвижимое имущество и собственность (котируемая и не котируемая на бирже), хедж-фонды и инфраструктура, только начало систематически выполняться в 2008 году, благодаря поддержанным Организацией Объединённых Наций Принципам социально ответственных инвестиций (ПСИ). В 2009 году считалось, что объем мирового рынка для всех активно и пассивно управляемых активов¹ был



немного выше 121 трлн. долл. США, увеличившись с 99 трлн. долл. США в 2008 году (ПСИ 2010г.). Из этих активов, контролируемых многочисленными крупными институциональными инвесторами (такими как пенсионные фонды, фонды национального благосостояния, страховые компании и другие фонды), внутренне активно управляемый компонент инвестируемых средств, примерно равный 4% (3,578 трлн. долл. США) в 2008 году и повысившийся до 7% (6,766 трлн. долл. США) в 2009 году, был включён в ЭСУ (см. Таблицу 3 касательно полной разбивки по составным частям).

1. Активное управление активами означает стратегию, когда менеджер, отвечающий за управления инвестициями клиента (портфельный менеджер), делает определённые инвестиции с целью превзойти инвестиционный эталонный индекс. Пассивное управление означает стратегию, когда портфельный менеджер делает инвестиции в соответствии с predetermined инвестиционной стратегией.

3 Новые инвестиции в «зелёной» экономике

3.1 От кризиса к возможностям

В последние годы, появился широкий ряд финансовых инструментов, поддерживающих переход к «зелёной» экономике. Несмотря на бурные события на мировых рынках и нехватку международной нормативной базы для прямого финансирования «зелёной» экономики, рынки капитала продолжили развиваться способами, которые могут способствовать «зелёному» переходу. Некоторые примеры включают:

- появление технологий более чистой энергетики как нового класса активов и четырёхкратное увеличение новых инвестиций в устойчивую энергетику с 46 млрд. долл. США в 2004 году до 162 млрд. долл. США ежегодно к 2009 году (ЮНЕП СЭФИ 2010г.);

- создание углеродных рынков, где стоимость ежегодных объёмов торговли повысилась до 122 млрд. долл. США;

- проведённые в 2009 году исследования оценивают, что эмиссия была уменьшена на 120 – 300 млн. т за первые три года работы Системы торговли эмиссиями Европейского Союза (Pew Center on Global Climate Change 2008г.);

- развитие возможностей новых рынков, связанных с более эффективным управлением природными ресурсами, предоставлением интегрированной городской экологической инфраструктуры и низкоуглеродных транспортных систем для городов, а также низкоуглеродной промышленной, коммерческой и частной собственности.

Как указано в предыдущем разделе, источники частного капитала, как оценивается, предоставят более 80% инвестиций, требуемых для перехода к низкоуглеродной экономике. Проблема доступа к капиталу и величина необходимых инвестиций остаются существенными. Способность государственных и частных финансов взаимодействовать в пределах устойчивых и эластичных рынков капитала будет ключевым детерминантом, если капиталы должны быть обеспечены в достаточном масштабе, для

своевременного финансирования перехода к «зелёной» экономике. Учитывая существенную роль, которую источники частного капитала, как ожидают, будут играть в переходе к низкоуглеродной экономике, разумное использование государственных средств, поддержанное ясными политическими мерами, будет также играть важную роль в катализации и усилении более крупных частных инвестиций в «зелёную» экономику. В посткризисных комплексах мер правительства по стимулированию экономики примерно 470 млрд. долл. США из 3 трлн. долл. США дополнительных государственных средств, переданных (HSBC 2009г.) для предотвращения тяжёлой глобальной депрессии, были предназначены для низкоуглеродных и экологических инфраструктурных капиталовложений.

Вместе с этими недавними событиями, роль многосторонних финансовых учреждений (MFI), таких как Всемирный банк, Международная финансовая корпорация (МФК) и свыше тридцати региональных MFI, национальные банки развития, а также службы гарантирования экспортных кредитов и инвестиций, будет очень важна в помощи новым и появляющимся нишам на финансовых рынках, в то время как частные финансы и инвестиции будут адаптироваться и завоевывать доверие в развивающихся политических структурах «зелёной» экономики. Важно отметить, что для сохранения лучших экологических и социальных результатов, должны быть разработаны стимулы для использования в областях с самым большим потенциалом уменьшения эмиссии ПГ наряду с созданием рабочих мест и другими целями «зелёной» экономики.

3.2 Новые рынки и инструменты

Возобновляемая энергетика

Сектор возобновляемой энергетики, безусловно, является самой большой целью для «зелёных» инвестиций в сценариях ДЗЭ. Финансовые рынки уже мобилизовали значительный объём средств. В общей сложности около 557 млрд. долл. США было использовано на рынке возобновляемой энергетики между 2007 годом и серединой 2010 года (ЮНЕП СЭФИ 2010г.). На этом рынке произошло четырёхкратное

увеличение новых инвестиций от 46 млрд. долл. США в 2004 году до ежегодных 162 млрд. долл. США в 2009 году (см. Рисунок 1). Ускоренное финансирование в объёме 30 млрд. долл. США, обещанное на Конференции по изменению климата Организации Объединённых Наций 2009 года в Копенгагене (КУР 15), также сфокусировало интерес большого бизнеса и инвесторов на этот рынок (см. Вставку 1). Более того, аналитики ожидают значительного увеличения

финансовых потоков на этот рынок в последующие годы. Одно недавнее исследование указывает, что объём низкоуглеродного энергетического рынка достигнет 2,2 трлн. долл. США к 2020 году (HSBC 2010г.).

Институциональные инвесторы, несмотря на то, что считаются консервативными и несклонными к рискам, обеспечили около 65% финансирования возобновляемой энергетики в 2008–2009 годах, вложив

Вставка 1: Копенгагенское ускоренное финансирование – обновлённая информация о состоянии дел

Копенгагенское Соглашение отмечает обязательство развитых стран обеспечить ускоренное финансирование в размере 30 млрд. долл. США в течение периода 2010 - 2012 годов и затем его увеличение до 100 млрд. долл. США ежегодно до 2020 года.

Это ускоренное финансирование будет благоприятствовать действиям по уменьшению изменений климата, включая сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (РЕДД), адаптацию, развитие и передачу технологий, и создание потенциала. Ускоренное финансирование не только будет содействовать выполнению РКИК ООН развивающимися странами с настоящего момента до 2012 года, но также стремится помочь им подготовиться к длительному выполнению после 2012 года. Таким образом, оно часто упоминается как благоприятная готовность в период после 2012 года. Оно также обеспечит уроки для климатического финансирования на более длительный срок. Фундаментальными вопросами касательно проблемы ускоренного финансирования в настоящее время являются следующие:

■ **Обязательства на уровне страны** Согласно данным Института по исследованию мировых ресурсов (WRI), обещания стран сегодня составляют в сумме примерно до 27,9 млрд. долл. США.

■ **Средства выплачиваются или выделяются целевым финансированием?** Из общего объёма в размере 30 млрд. долл. США только около 5 млрд. долл. США были зафиксированы в государственных бюджетах и планах распределения средств, и только тридцать два конкретных программных действия были нацелены на получение поддержки из этих фондов. Развитым странам, поэтому, всё

ещё много предстоит сделать для конкретизации их заявлений по выполнению обязательств финансирования.

■ **Предназначены ли средства для нового и дополнительного климатического финансирования?** Во время написания

данного доклада остаётся неясным, будут ли обещанные фонды полностью дополнительными к существующим обязательствам в областях смягчения изменений климата и адаптации к его изменению в развивающихся странах или, более широко, ОПР. Однако некоторые обещанные фонды будут дополнительными. Кажется, что большая часть, если не все, финансы, называемые ускоренным финансированием в соответствии с Копенгагенским Соглашением, будут засчитаны как усилия ОПР развитых стран и доложены как таковые офису КГР ОЭСР (Комитет по помощи развивающимся странам). Прошлые усилия ОПР развитых стран неоднократно критиковались за то, что они не достигали цели 0,7% ВВП, обычно называемой уровнем обязательств ОПР, на которые должны быть нацелены развитые страны.

■ **Усилят ли государственные средства на ускоренное финансирование климатическое финансирование из частных источников?**

Большая часть, если не все, программы, выдвинутые как имеющие право на ускоренное финансирование, стремятся увеличивать институциональную способность и готовность развивающихся стран начать действия по смягчению изменения климата, а не по прямому сокращению эмиссий ПГ. Эти типы действий обычно недооцениваются с коммерческой точки зрения, также недооценивается их потенциал для финансирования из частных источников, и, как таковые, они не смогут привлечь или обеспечить климатическое финансирование из них.

Класс активов БЭУ	Рыночная стоимость	Год	Тип рынка	Источник
Уменьшение биоразнообразия/возмещение	1,8-2,9 млрд. долл. США	2008	Ограничение и торговля квотами на выбросы / добровольный	Ecosystem Marketplace, 2009г.
Биоуглерод:				
Добровольный внебиржевой (углерод лесоводства), включая РЕДД+	31,5 млн. долл. США	2008	Частный добровольный	Ecosystem Marketplace, 2009г.
Чикагская климатическая биржа – лесной углерод	5,3 млн. долл. США	2008	Частный добровольный	
Механизм чистого развития (МЧР) – лесонасаждение/ восстановление лесных массивов	0,3 млн. долл. США	2008	Ограничение и торговля квотами на выбросы	
Косметика, предметы личной гигиены, фармацевтические препараты: био-изыскательские контракты	30 млн. долл. США	2008	Частный добровольный	Экономика экосистем и биоразнообразия (TEEB) D3
Сертифицированные сельскохозяйственные продукты, включая недревесные продукты леса (TFPs)	40 млрд. долл. США	2008	Частный добровольный	БМPhor и др., 2008г. Building Biodiversity Business.
Сертифицированные лесоматериалы – Лесной попечительский совет (FSC), Программа по объединению систем лесной сертификации (PEFC)	5 млрд. долл. США (сертифицированные FSC продукты)	2008	Частный добровольный	TEEB D3
Платежи за услуги водораздела (частные добровольные)	5 млн. долл. США (различные пилотные проекты, например, Коста-Рика, Эквадор)		Частный добровольный	TEEB D3
Платежи за связанные с водой экосистемные услуги (правительство)	5,2 млрд. долл. США	2008	Государственный	TEEB D3
Другие платежи за экосистемные услуги (поддержанные правительством)	3 млрд. долл. США	2008	Государственный	TEEB D3
Частные земельные трасты, участки земли, предоставленные землевладельцем для общественного использования (например, Северная Америка, Австралия)	8 млрд. долл. США (в одних только США)	2008	Государственный	TEEB D3

Таблица 4: Рыночный потенциал различных классов активов БЭУ

Источник: ЮНЕП ФИ БЭУ (2010г.)

192 млрд. долл. США из общей суммы в 294 млрд. долл. США. Остаток был распределён между источниками венчурного капитала (ВК) и прямыми инвестициями (ПИ), научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (НИОКР), с небольшим количеством стимулирующих государственных средств в 2009 году, возмещая снижение фондов ВК/ПИ (ЮНЕП СЭФИ 2010г.). В частности, Cleantech Group предсказала, что 2010 год завершится как второй рекордный год по величине инвестиций ВК в чистые технологии с полным объёмом инвестиций за год в размере 7,3 млрд. долл. США, что меньше 8,5 млрд. долл. США, аккумулированных в 2008 году, но гораздо больше 5,7 млрд. долл. США, собранных в 2009 году (Cleantech Group и Deloitte 2010г.). Увеличение инвестиций ВК и ПИ в возобновляемые источники энергии будет, вероятно, иметь мультипликационный эффект в течение долгого времени, обеспечивая сигналы устойчивого отраслевого роста другим источникам капиталов.

Однако остаются значительные препятствия расширения инвестиций в этой отрасли до уровней,

требуемых для глобальной «зелёной» экономики. В настоящее время, возобновляемые источники энергии поставляют менее 5% первичной энергии для глобального производства электроэнергии. Барьеры для увеличения этого показателя являются финансовыми и экономическими и включают:

- более высокие авансовые затраты, капиталоемкая природа проектов и использование субсидий для обычной энергии;
- политический и регулятивные аспекты; в целом, политические меры не одобряют возобновляемые технологии;
- экологический и социальный аспекты; например, планирование возражений;
- технический аспект; например, скачкообразное развитие возобновляемых технологий;
- масштаб проектов, в основном с более высокими операционными издержками.

Вставка 2: Краткий обзор РЕДД+

Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (РЕДД) является усилием по созданию финансовой оценки для углерода, хранящегося в лесах, предлагая стимулы для развивающихся стран по уменьшению эмиссий от засаженных деревьями земель и инвестирования в низкоуглеродные пути к устойчивому развитию. РЕДД+ идёт дальше вырубки лесов и лесной деградации, и включает сохранение, устойчивого управления лесами и увеличение лесных запасов углерода.

Большая часть защиты существующих лесов (РЕДД+) или повторно засаженных деревьями территорий (лесонасаждение и восстановление лесов – Л/В) достижима при значительно более низких затратах, чем другие технологии по уменьшению климатических изменений, и приносит огромные потенциальные совместные выгоды, такие как сохранение биоразнообразия и защита водораздела – «бесплатные» услуги с ориентировочной стоимостью до 1 трлн. долл. США в год к 2100 году. Однако достижение этого потенциала потребует значительных инвестиций, оцениваемых, как минимум, в диапазоне от 17 до 33 млрд. долл. США ежегодно, только для уменьшения в два раза темпов вырубки тропических лесов к 2030 году (The Eliasch Review 2008г.). Инвестиции такого масштаба вряд ли поступят только от одних правительств, и поэтому важно активное участие финансовых учреждений частного сектора. Это, в свою очередь, зависит от создания процесса защиты и увеличения лесов пригодных для инвестирования, при интенсификации усилий по точному измерению и отчётности об углероде, хранящемся в них. Главными инвестиционными источниками в лесной отрасли в целом (то есть, отличные от источников инвестиций в контексте смягчения климата) являются частные источники (93%), представляющие примерно 1,5% глобальных прямых инвестиций (ЮНЕП ФИ 2011a и ЮНЕП ФИ 2011b).

Лесная отрасль, РЕДД+ и Л/В могут представлять интерес для финансовых институтов, если они могут быть не только выгодными, но также обеспечивать диверсификацию кредитного, страхового и инвестиционного портфелей. Эта отрасль может также представлять интерес для финансовых институтов благодаря политическим и связанным с политикой репутационным императивам.

Необходимо рассмотреть ряд политических, рыночных и административных рисков. Инструменты уменьшения рисков, доступные для финансовых учреждений, чтобы сделать проекты РЕДД+ и Л/В более привлекательными, включают гарантии, страховку и облигации.

Хотя переговоры на уровне РКИК ООН о точной форме и структуре механизма РЕДД+ всё ещё продолжаются, около 40 стран уже участвуют в разработке стратегии РЕДД+ (Фаза 1) и экспериментальных действий. Ожидается, что финансирование частным сектором РЕДД+ расширится, поскольку начальные реформы и укрепление институтов вступают в силу, и распространение программ РЕДД+ расширяется (Streck и др. 2010г.). Пять текущих сценариев, которые находятся на столе международных переговоров по климату, включают:

Сценарий 1. Национальное кредитование в соответствии с соглашением РКИК ООН;

Сценарий 2. Региональное или проектное кредитование в соответствии с соглашением РКИК ООН;

Сценарий 3. Групповой подход как гибридное решение между Сценариями 1 и 2;

Сценарий 4. Международный фонд с поощрительными платежами на национальном уровне;

Сценарий 5. Только добровольные рынки (нет международного соглашения РЕДД).

Самым многообещающим политическим вариантом для привлечения частного сектора к РЕДД, кажется, является групповой подход, описанный в Сценарии 3. В отсутствие глобального климатического соглашения участники рынка должны быть готовы использовать возможности на добровольном рынке, или действовать на национальном уровне по схемам ограничения и торговли квотами, которые позволяют обеспечить вознаграждения РЕДД (например, будущая американская схема и/или Фаза 3 ЕС ЭТС).

Источник: ЮНЕП ФИ

Выпуск (Рейтинг)	Количество	Дата погашения	Купон	Инвесторы
Дебютный выпуск деноминированных в Шведских Кронах (SEK) «Зелёных» бондов (Ааа/ААА)	2,85 млрд. SEK(тремя траншами)	Ноябрь 2014г.	3,5% в год	Шведские Национальные Пенсионные фонды Skandia Life Пенсионный фонд персонала ООН Другие
Первый деноминированный в долларах США «Зелёный» бонд (Ааа/ААА)	300 млн. долл. США	Апрель 2012г.	Плавающий курс	Штат Калифорния
Третий «Зелёный» бонд Все-мирного банка (Ааа/ААА)	180 млн. долл. США (двумя траншами)	Декабрь 2013г.	2% в год	Учительская пенсионная система штата Калифорния (CalSTRS) Шведские Национальные Пенсионные фонды Шведский страховой поставщик SEB Trygg Liv Пенсионный фонд персонала ООН, Другие
Четвёртый «Зелёный» бонд Все-мирного банка (Ааа/ААА)	150 млн. NZD	Январь 2015г.	5,23% в полугодие	Японские инвесторы
Дебютный выпуск «Зелёных» бондов МФК (Ааа/ААА)	200 млн. долл. США	Апрель 2014г.	2,25% в год	Подробных сведений не имеется

Таблица 5: Последние выпуски «зелёных» бондов Группы Всемирного банка

Источник: Веб-сайты Всемирного банка и МФК

Вставка 3: Создание рынка страхования для лесного углерода

Углеродные рынки не занимаются эмиссиями от потери естественных лесов. Существует несколько проблем. К ним относятся: обеспечение постоянства, и дополнительности; утечки, измерение и мониторинг, и риски проекта, связанные с изменениями запасов углерода или эмиссии ПГ. Существует значительный разрыв в уменьшении изменений климата – целых 20% эмиссий антропогенных ПГ, согласно оценкам, происходят в результате изменения землепользования. В отличие от сокращения или предотвращения эмиссии ПГ от всех других типов действий по смягчению, удержание ПГ в биомассе является непостоянным. Рано или поздно, удерживаемый углерод будет повторно выпущен в атмосферу. В случае лесоводства это может произойти вследствие природных катастроф, решений о землепользовании и других событий (ЮНЕП ФИ 2008г.).

До настоящего времени, регуляторы рассматривали основанные на лесах разрешения на ПГ как временные, что значительно уменьшало их ценность и, следовательно, спрос. В секторе добровольной сертификации подход для решения проблемы такого непостоянства должен обеспечить наличие проектов по поддержанию соответствующих буферных запасов неторгуемых углеродных кредитов, чтобы возместить непредвиденный ущерб в углеродных запасах.

Альтернативой является развёртывание страхования и других финансовых инструментов управления рисками, чтобы гарантировать постоянство удержания углерода в лесах. Это означает, что использование земли, занятой буфером, будет доступно для

множества целей. В принципе, потеря углерода от лесов может страховаться, и использование финансовых инструментов чрезвычайно экономично. Поставщики услуг лесного страхования частному сектору сосредотачиваются на плантациях, а не на общественных и естественных лесах. Основная причина этого – более сложные системы управления рисками (например, наблюдательные вышки и противопожарные просеки, персонал, оборудование и процедуры по борьбе с огнём), существующие для частных лесов, где есть ясный финансовый интерес. Даже для плантаций, полная застрахованная площадь земли низка.

Главными причинами отсутствия спроса является высокая подверженность катастрофическим потерям (усиленная изменением климата); низкий спрос и неадекватные цены; и недостаточное управление рисками, связанное с возможностью морального риска. Кроме того, лесные риски требуют специальных знаний, и оценка лесного углерода является трудной. В то время, как продукты лесного страхования обеспечиваются через традиционные, основанные на компенсации страховые политические меры, некоторые специалисты также исследуют жизнеспособность передачи альтернативных рисков и финансовых решений включая облигации, связанные с риском катастроф. Есть некоторые доказательства, что лесное страхование государственного сектора было успешным, например, в Японии.

Источник: ЮНЕП ФИ (2008г.)

Преодоление этих барьеров потребует поддерживающей и более стабильной политики и нормативной правовой базы (ЮНЕП ФИ 2004г.).

В последнем докладе Всемирного экономического форума (ВЭФ) и компании Bloomberg New Energy Finance было оценено, что переход к низкоуглеродной энергетической инфраструктуре и ограничение прогнозируемого глобального потепления менее 2°C, потребуют глобальных инвестиций в экологически чистую энергетику в размере 500 млрд. долл. США ежегодно до 2020 года (ВЭФ 2010а). HSBC так же пришёл к заключению, что формирование низкоуглеродного энергетического рынка потребует полных капиталовложений в размере 10 трлн. долл. США между 2010 – 2020 годами (HSBC 2010г.). Однако государственные и частные инвестиции в экологически чистую энергетику в 2009 году были гораздо ниже необходимых уровней. Более того, учитывая ожидаемый географический сдвиг мировой экономики, инвестиции в 400 млрд. долл. США на смягчение изменения климата, включая инвестиции в энергетику, должны быть перенаправлены в развивающиеся страны и страны с растущей экономикой (Всемирный банк 2010а).

Появление «зелёной» собственности как класса активов

Инвестиции в недвижимость имеют значительное влияние на финансовые рынки и на выбросы углерода. Перспектива для инвестиций в «зелёную» недвижимость обнадеживающая. Предполагаемый существенный рост уровня интеграции ЭСУ в котлирующейся на биржах недвижимости с 26% до 58% (см. Таблицу 3), успешный запуск и закрытие более 18 «улучшающих» фондов имущества с 2006 года до 2010 года, финансирование энергоэффективной реконструкции коммерческих зданий (Preqin 2004-2010гг.), многочисленные фонды развития «зелёного» имущества и растущее предпочтение жителей «зелёных» офисов и мест проживания, являются основными индикаторами «зелёной» собственности, становящейся растущим и всё более привлекательным классом активов.

Преобразованная человеком среда, посредством её создания и использования отвечает за 40% глобального использования энергии и за 40% глобальных выбросов углекислого газа. Она ответственна за 30% используемого сырья и 20% использования воды (ЮНЕП ИУЗК 2007г.). Здания также были идентифицированы как самый большой потенциальный источник уменьшения углерода при самой низкой стоимости (МГЭИК 2007г.). Многие меры, которые инвесторы и временные собственники могут предпринять для уменьшения полных экологических и социальных воздействий,

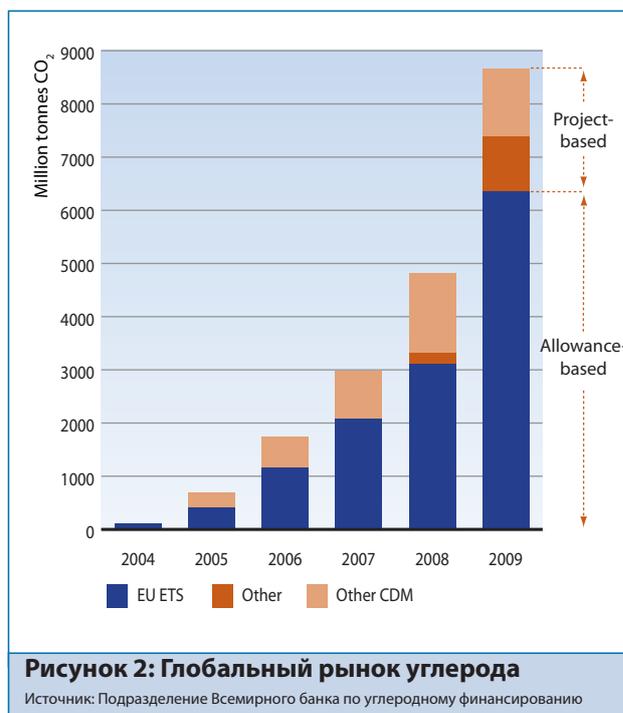


Рисунок 2: Глобальный рынок углерода

Источник: Подразделение Всемирного банка по углеродному финансированию

Вставка 4: Банк «зелёных» инвестиций, Великобритания

В 2010 году, правительство Великобритании объявило, что оно создаст Банк «зелёных» инвестиций (БЗИ) с объёмом активов в 1 млрд. фунтов стерлингов, который будет осуществлять прямые финансовые интервенции, чтобы помочь правительству выполнить стремления к «зелёной» инфраструктуре. Хотя в период написания данного доклада конкретная структура управления БЗИ всё ещё не опубликована, у банка, как ожидается, будет мандат на предоставление дебиторских продуктов и на разделение рисков при финансировании «зелёной» инфраструктуры, где сам рынок в настоящее время не может адекватно распределить такие риски. Области инвестиций, как ожидают, будут включать оффшорное производство электрической энергии из ветра и промышленность улавливания и удержания углерода (УУУ). Британское правительство, согласно имеющейся информации, также исследует типы нерисковых продуктов для фаз строительства и работы, чтобы помочь частному сектору внедрить более дешёвые формы низкорискового капитала. Наряду с уменьшением риска для мобилизации дополнительного капитала на рынке, БЗИ будет также стремиться получить возврат инвестиций и повторно инвестировать полученные доходы в дальнейшее финансирование «зелёной» инфраструктуры. Было также предложено, чтобы БЗИ взял на себя роль разработчика стандартов развивающегося рынка по «зелёным» облигациям, создавая стандарты экологической целостности, которые повысят кредитоспособность продукта у институциональных инвесторов.

включая повышение экологической эффективности и общественной полезности инвестиционных свойств (ЮНЕП ФИ PWG 2011b), являются дешёвыми и, согласно оценкам, стоят во всём мире около 12 трлн. долл. США, (Исследование DTZ MiP 2009г.). Такие действия обладают немедленным экономическим воздействием и представляют хороший пример экологической эффективности (Ceres 2010г.).

Растёт признание ряда экономических и финансовых побудительных причин для увеличения экологических мандатов существующих зданий на арендных и фондовых рынках. Например, в докладе 2009 года (RICS 2009г.) была выявлена совокупная премия в арендных ставках для зданий с устойчивым рейтингом в 3% за квадратный фут или выше 6%, скорректированных по уровню занятости помещений. С точки зрения цен продажи, доклад выявил премию порядка 16%. Более того, количество эмпирических доказательств таких отличительных оценок растёт (RICS 2009г.). Инвестиции в «зелёную» собственность со стороны бизнеса резко увеличились, оказывая значительное воздействие на операции на рынке. Однако всё ещё остаются обширные возможности по расширению инвестиций в «зелёную» собственность.

Также всё продолжают споры, что совместные, даже более строгие нормативы, поднимающие стоимость энергии и изменяющие предпочтения жильцов и инвесторов, будут всё более затрагивать контекст, в котором имеют место инвестиции в имущество и решения по разрешениям (ЮНЕП ФИ PWG 2011a). В результате, растёт ожидание, что с течением времени, более «зелёные» здания обусловят более высокий рост чистых доходов вследствие более низкого обесценивания и более низких эксплуатационных затрат, и, в результате, будут рассматриваться как менее опасные. Правила, обязательные к применению, которые проводят более высокие экологические стандарты, обеспечивают большую логичность между финансовыми стимулами и основными плановыми заданиями/целями по сокращению ПГ зданий, и поощряющие системы метрик, более совместимых и простых, относящихся к инвесторам в большей степени и более способных к обеспечить портфельные инвестиции, будут важны для ускорения «озеленения» рынка недвижимости.

Лесоводство – Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (РЕДД+)

Для финансовых услуг и инвестиционного сообщества, понимание и развитие потенциальных рынков, относящихся к биоразнообразию и экосистемным услугам (БЭУ), является стимулирующим. Оценка реального спроса и потенциального рынка для банковского, страхового и инвестиционного сообщества очень слабая. Однако несколько недавних

инициатив обусловили начало создания потенциала на возникающих существующих и будущих рынках. Например, стоимость биоуглеродного рынка в 2008 году, согласно оценке Ecosystem Marketplace, составляла 37 млн. долл. США (см. Таблицу 4). Эта оценка включает всё более важное понятие РЕДД+ (см. Вставку 2).

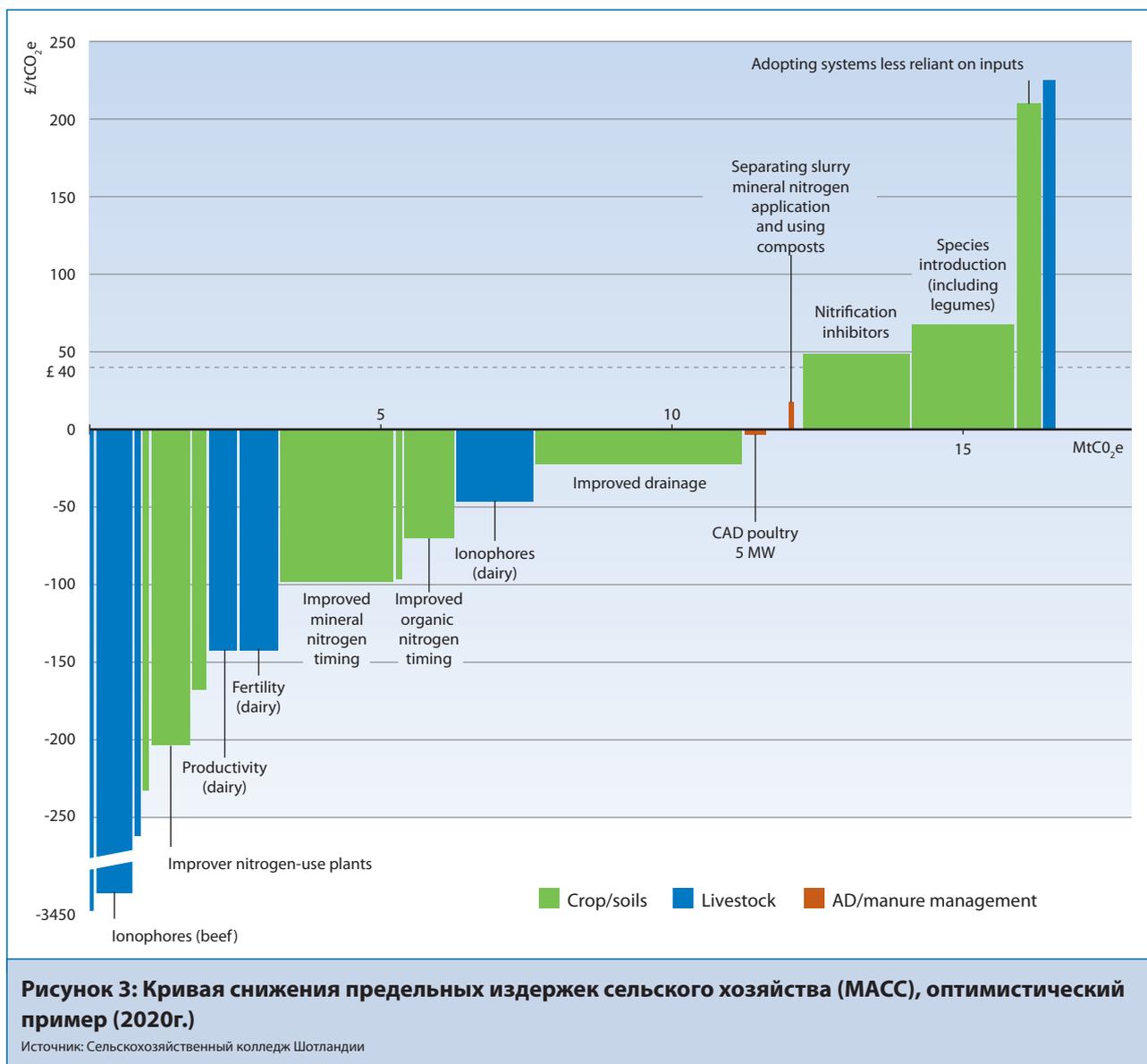
РЕДД+ и другие аналогичные инициативы, такие как новые страховые продукты, связанные с лесным углеродом (см. Вставку 3), демонстрируют растущее понимание масштаба потенциального рынка финансовых услуг и необходимых политических шагов для облегчения развития таких рынков. Соответствующие ясные и последовательные структуры глобальной и национальной политики будут чрезвычайно важны, если рынок БЭУ должен быть масштабно развит. Для многих крупных страховщиков страховые премии для управляемых лесов едва достигают масштаба, чтобы по-настоящему классифицировать это как рынок. Однако учитывая правильный глобальный стратегический выбор в пределах переговоров по климату в ближайшие годы, объем углеродного рынка в лесах может составить 90 млрд. долл. США к 2020 году (CDC Mission Climat 2008г.).

«Зелёные» облигации (бонды)

Рынок «зелёных» облигаций всё ещё является относительно небольшим, но имеет поддержку организаций с рейтингом AAA и характеризуется рстущим моментом. Облигации (бонды) представляют собой долговые ценные бумаги, с помощью которых правительства, организации и даже крупные корпорации, получают средства в долг с рынков капитала. В последние годы, термин «зелёные» облигации, или иногда облигации экологически чистой энергии или климатические облигации, всё более появляется в дискуссиях о финансах для чистого развития.² «Зелёные» облигации являются просто разновидностью обычных облигаций, эмитент которых гарантирует использование полученных средств в некоторых конкретных экологических целях. Они разработаны для привлечения тех инвесторов, которые хотят предоставить финансовые ресурсы для этих целей.

Рынок «зелёных» облигаций всё ещё очень ограничен. Хотя их выпуск является относительно небольшим по объёму, текущие выпуски представляют обнадеживающий пример. ЕИБ и Всемирный банк (см. Таблицу 5) выпустили различные «зелёные» и благоприятные для климата облигации за 2007 и 2010 годы, которые оценивались в 1 млрд. долл. США и 1,5

2. Инициатива по климатическим облигациям является проектом, основанным в 2009г. Сеть устойчивых финансовых рынков (NSFM), и действует в качестве совместного проекта NSFM и Проекта по раскрытию углерода. <http://climatebonds.net>.



млрд. долл. США, соответственно. Дополнительно, МФК выпустила четырёхлетние «зелёные» бонды с фиксированной процентной ставкой стоимостью 200 млн. долл. США на период 2010 – 2014 годов, чтобы финансировать возобновляемую энергетику и проекты энергоэффективности в развивающихся странах. В 2010 году АБР и Африканский банк развития совместно выпустили свои первые облигации экологически чистой энергии.

В то время как выпуски «зелёных» бондов многосторонними банками развития привлекли большое внимание, «зелёные» облигации также использовались на муниципальном уровне, чтобы финансировать «зелёные» проекты. Например, в Соединённых Штатах, «зелёная» облигация представляет собой тип освобождённой от налогообложения муниципальной ценной бумаги, выпускаемой организациями и местными органами власти, которые были аккредитованы для этого федеральным правительством США. Полное наименование таких «зелёных»

облигаций – Облигации компетентного проекта для «зелёных» зданий и устойчивого дизайна. Эти «зелёные» облигации предназначены для продвижения безвредного для окружающей среды землепользования и застройки, например, комплекс Destiny USA для продажи в розницу в Нью-Йорке, который, как ожидается, сможет удовлетворить все его энергетические потребности за счёт возобновляемых источников.

Объём мирового рынка облигаций только на одних возникающих рынках достигал 79 млрд. долл. США в 2009 году (МВФ 2009г.), что предполагает большой потенциал для «зелёных» облигаций, например, облигации энергоэффективности для крупномасштабной реконструкции сложных городских планировочных единиц. Высококачественные инвестиции с фиксированным доходом, такие как облигации, представляют многообещающий инструмент для основных институциональных инвесторов для использования большего объёма инвестиций в экологическом

секторе. С облигациями, представляющими 31% финансовых активов стоимостью 39 трлн. долл. США в 2009 году (Cargemini 2009г.), индивидуальные собственники с высокой чистой стоимостью собственных активов представляют существенный сегмент потенциального спроса на «зелёные» облигации.

В равной степени, государственный сектор на национальном и международном уровнях должен поддерживать рост этих появляющихся сегментов, финансируя научно-исследовательскую деятельность и деятельность по их продвижению, чтобы способствовать лучшему пониманию рынков «зелёных» облигаций, рынков «зелёных» товаров, экологических и социальных фондовых бирж. Инициатива климатических облигаций, глобальная сеть гражданского общества, созданная в 2009 году, разрабатывает политические предложения для правительств, финансового сектора и промышленности, а также советы относительно крупномасштабных возможностей по смягчению климата, подходящих для долгосрочного долгового финансирования (Инициатива климатических облигаций 2009г.).

Углеродные рынки

Углеродные рынки включают одну из ключевых областей «зелёных» финансов и обеспечивают важный механизм открытия стоимости углерода. Всего 8,7 млрд. т углерода было продано в 2009 году (см. Рисунок 2), общей стоимостью 144 млрд. долл. США (123 млрд. долл. США по основанной на разрешениях схеме торговли квотами на выбросы) в продажах и 21 млрд. долл. США в проектных сделках по таким инструментам, как МЧР. Самым большим углеродным рынком в настоящее время, безусловно, является Европейская система торговли квотами на выбросы (ЕС ЭТС), годовая стоимость которой повысилась до 122 млрд. долл. США в 2009 году.

Существует большая степень неуверенности по вопросу будущей структуры углеродных рынков из-за невнятного результата Конференции ООН по изменению климата 2009 года в Копенгагене и тупика в процессе создания национальной схемы торговли углеродом в США (TheCityUK 2010г.). Основные сделки МЧР, составляющие большую часть проектного рынка, в 2009 году были почти в два раза меньше (211 млн. т), чем в 2008 году (404 млн. т), из-за трудностей в доступе к финансам, нехватки банковских кредитов МЧР и совместного выполнения (СВ) после 2012 года, и самых продолжительных задержек процесса МЧР (см. Рисунок 2).

Одним из признаков этого было изменение в капитале Чикагской климатической биржи (CCX), которая в

октябре 2010 года объявила, что будет завершать свои действия в качестве расчётной палаты для добровольной схемы ограничения выбросов и продажи квот среди промышленных участников. В начале своей работы в 2003 году, CCX рассматривалась как испытательный полигон, и в одно время на её площадке работали более 400 участников, включая многие крупные коммунальные предприятия, чтобы изучить функционирование системы ограничения выбросов и продажи квот. Их сокращения эмиссии составляли примерно 88% от почти 700 млн. метрических тонн углекислого газа, сокращённых CCX с 2003 года (Чикагская климатическая биржа 2011г.). Углеродные погашения составляют остальной объём. Предполагалось, что схема добровольных участников будет действовать до 2010 года, а после того, как законы по ограничению выбросов и продаже квот не были одобрены американским Сенатом, возобновление её работы стало неосуществимым. Биржа продолжит торговать добровольными углеродными погашениями, другим видом контракта, созданного проектами, такими как посадка деревьев, чтобы уменьшить выбросы углекислого газа или других ПФ.

В Региональной инициативе по парниковым газам США (RGGI), принудительной программе, ограничивающей эмиссию CO₂ электростанциями в 10 северо-восточных штатах, объёмы обменных разрешений резко упали до 36 млн. метрических тонн в третьем квартале 2010 года с 329Мт за тот же самый период 2009 года (Bloomberg New Energy Finance 2009г.). Более того, в дополнение к отсутствию должного нормативного регулирования, следует отметить, что у углеродных рынков есть другие недостатки (Dag Hammarskjold Institute 2009г.). В пределах системы РКИК ООН ключевыми вопросами являются вероятность возмещения промышленных газовых проектов по МЧР и излишек в разрешениях на эмиссии, находившийся у бывших стран Советского Союза. Однако ЕС кажется полным решимости продолжать развитие своей собственной схемы. Потенциал для развития системы ЕС ЭТС исследуется в заключительном разделе данной главы. Примечательно, что за первые три года торговли, эмиссия в Европе, согласно оценкам, была уменьшена на 120 – 300 млн. т (Pew Center on Global Climate Change 2008г.).

Новые инициативы, такие как «Зелёный» инвестиционный банк Великобритании, также предоставляют потенциальный фундамент для большего объёма совместного финансирования и разделения рисков между частным банковским сектором и государственными юридическими лицами (см. Вставку 4).

Вставка 5: Финансовая материальная и фидуциарная ответственность (Симпозиум KfW 2008г.)

В 2003 году группа управляющих активами (ЮНЕП ФИ AMWG 2004-2009гг.), совместно оперировавших 1,7 трлн. долл. США в АПУ, начала пересматривать финансовую важность ряда проблем ЭСУ, которые до тех пор традиционно пропускались или недооценивались многими инвестиционными подходами. За последующие годы процесс привёл к созданию трёх основных докладов, которые трансформировали взгляды в мире инвестиций.

В Цикле материальности (ЮНЕП ФИ Цикл материальности 2004 – 2010гг.) главные финансовые аналитики исследовали уместность ряда вопросов ЭСУ, таких как изменение климата, гигиена труда и здравоохранение, трудовые и политические права людей, корпоративное доверие и управление, в ряде отраслей коммерции и промышленности. Среди этих отраслей были авиация, автомобильная промышленность, космос и оборона, производство химических веществ, продовольствия и напитков, лесоматериалов, СМИ, не связанное с жизнью страхование, фармацевтические препараты, собственность, и коммунальные предприятия. Эффективность цикла материальности заключалась в том, что он поддерживал ускользящую идею, что факторы ЭСУ (особенно экологический и социальный) финансово уместны и столь же полезны в обобщении управленческого качества как чисто финансовые факторы.

Цикл материальности также помог заложить основу для развития ПСИ, теперь поддерживаемых более чем 900 институциональными инвесторами, представляющими 25 трлн. долл. США в активах. Третий и на настоящее время, итоговый, доклад цикла сосредоточен на изменении климата и был издан всего за два месяца перед Конференцией по изменению климата Организации Объединённых Наций в декабре 2009 года в Копенгагене. Доклад, главным образом, имеет форму обзора исследований изменения климата ключевыми финансовыми аналитиками.

Наряду с растущим признанием финансовой материальности вопросов ЭСУ, была осуществлена параллельная работа, чтобы показать, что рассмотрение проблем ЭСУ в выработке инвестиционной тактики и принятии решений было совместимо с правовыми структурами, которые управляют фидуциарной

обязанностью многих институциональных инвесторов действовать во благо их бенефициаров. В октябре 2005 года, принципиально новая юридическая интерпретация, охватывающая девять основных юрисдикций рынков капитала, открыла новый потенциал для самых больших в мире институциональных инвесторов рассмотрения проблемы ЭСУ в их инвестиционных процессах (ЮНЕП ФИ и Freshfields Bruckhaus Deringer 2005г.). Фактически, интерпретация утверждала, что соответствующее рассмотрение проблем ЭСУ – с точек зрения риска и вознаграждения – было обязательством в большинстве основных юрисдикций рынка капитала и, в некоторых случаях, было установлено законом. Доклад Freshfields очень усилил доводы в сфере инвестиций в пользу необходимости для инвесторов полностью включать соображения о материальных ЭСУ во все аспекты инвестиционных процессов. Короче говоря, эта работа способствовала продвижению вперёд обсуждения объединения ключевых действующих лиц рынка для интеграции, учёта и оценки рисков, связанных с более широким диапазоном внешних воздействий, чем это было в инвестиционной практике ранее. Юридическая интерпретация Freshfields продолжилась в 2009 году докладом Фидуциар II (ЮНЕП ФИ, 2009г.), который основывался на начальной интерпретации. В докладе Фидуциар II было сделано заключение о том, что проблемы ЭСУ должны быть включены в юридический контракт между владельцами активов и управляющими активами. Исполнение такого контракта должно осуществляться через ЭСУ-содержащую отчётность владельцам активов. В нем также указывается, что советники институциональных инвесторов, такие как управляющие активами и инвестиционные консультанты, должны активно поднимать вопросы ЭСУ с своими клиентами, и теми, кто не желает открыто принимать на себя юридические обязательства. Наконец, в исследовании утверждается, что ответственные инвестиции должны быть по умолчанию основой для всех инвестиционных мер. Чтобы достичь этого, фидуциарные обязательства должны быть лучше нацелены на экологические и социальные аспекты. Этот процесс развития, который включает вопросы ЭСУ в разработку фидуциарной ответственности и юридические соображения, находится в самом сердце многих процессов выработки инвестиционных политических мер и принятия решений.

Низкоуглеродный транспорт

Оценка объёма финансов, направляемых в низкоуглеродный транспорт, проблематична. Меры,

требуемые для увеличения финансовых потоков в эту отрасль, отличаются в развитых и развивающихся странах. В развитых странах низкоуглеродные

решения должны быть адаптированы к существующим транспортным сетям.

В Великобритании, например, две трети сбережений эмиссии ПГ дорожным транспортом будут получены от более эффективных и низкоуглеродных транспортных средств, особенно электрических/подзаряжаемых гибридных автомобилей (Парламентский комитет по изменению климата, Великобритания 2010г.). Учитывая текущее состояние технологий

Вставка 6: Объяснение теории универсального собственника

Теория универсального собственника (ТУС) касается решения важного противоречия в инвестиционной системе: краткосрочные выгоды для некоторых потенциально доступны там, где внешние воздействия, такие как изменение климата, разрушение экосистем или игнорирование верховенства закона, адекватно не учитываются. Однако в дальнейшей перспективе эти внешние воздействия могут подорвать ценность инвестиций для всех. Возникающие работы по проблемам ТУС углубляют наше понимание и дают старт количественному определению экономических, финансовых и инвестиционных значений внешних воздействий по всей инвестиционной цепи.

В совместном докладе ЮНЕП ФИ/ПСИ по данному вопросу была дана оценка, что убытки в размере 6,6 трлн. долл. США были получены в результате внешних воздействий в 2008 году, что составляло 11% от стоимости всей мировой экономики в 60 трлн. долл. США (ЮНЕП ФИ и ПСИ 2010г.). Без принятия мер, стоимость экологических и социальных внешних воздействий относительно стоимости мировой экономики, по прогнозам, увеличится на 62% за период с 2008 по 2050 годы. Если не решать проблемы экологических внешних воздействий, то ущерб, наносимый ежегодно, продолжится и будет накапливаться в течение долгого времени. В исследовании также было выявлено, что компании в Указателе MSCI для всех стран связаны с более, чем 1 трлн. долл. США экологических затрат на внешние воздействия, осуществляемые ежегодно. Это равно 5,6% рыночной капитализации компаний в Указателе MSCI и 56% их доходов. Экологические внешние воздействия могут представлять финансовый риск для универсальных собственников, инвестирующих в рынки ценных бумаг.

Источник: ЮНЕП ФИ/ПСИ (2010г.)

электромобилей, развитие их рынка потребует транзитной финансовой поддержки правительства для закупки автомобилей и инвестиций для создания сети зарядки аккумуляторов. Инфраструктура по зарядке аккумуляторов может быть в значительной степени домашней сетью и обусловить возможность 240 тыс. электромобилей ездить по дорогам Великобритании к 2015 году, и до 1,7 млн. к 2020 году.

Это аналогично целям правительства Японии достичь 15-20% доли на рынке для электрических и подзаряжаемых гибридных автомобилей к 2020 году. Как только проникновение электрических и подзаряжаемых гибридных автомобилей достигнет этого уровня, вероятно, можно будет положиться на финансы частного сектора для завершения преобразования.

Однако в развивающихся странах, может появиться возможность избежать внедрения модели транспорта, сосредоточенной на частных автомобилях, и обеспечить устойчивый, высококачественный общественный транспорт быстрее и за меньшую стоимость (Sakamoto, Dalkmann и Palmer 2010г.). Государственное финансирование является и сохранится в будущем как основной источник фондов, используя как внутренние, так и внешние потоки, такие как ОПР и экспортные кредиты

Улучшение управления отходами

Устойчивое управление отходами является основной проблемой в обществе и растущим источником получения сбережений от эффективности управления в промышленности. Примерно 4 млрд. т отходов производится во всём мире ежегодно, из которых едва ли четверть, по оценкам, восстанавливается или перерабатывается, включая многие вторичные материалы, которые могут заменить сырьё, становящееся всё более дефицитным (Veolia Environmental Services 2009г.).

От преимущественно локальной деятельности, масштаб устойчивых операций с отходами быстро вырос с появлением международных рынков для ряда вторичных материалов, таких как металлолом и бумага, для которых доходы 2007 и 2008 годов соответствовали доходам от сырья, такого как сталь и целлюлоза. Этот сектор для промышленных, муниципальных и опасных отходов обслуживается рядом государственных муниципальных агентств и частными предприятиями. Вместе с другими видами деловой активности, связанными с отходами, от сбора до переработки, этот сегмент представляет мировой рынок, объёмом примерно в 300 млрд. Евро, разделённый поровну между муниципальными, промышленными и строительными отходами.

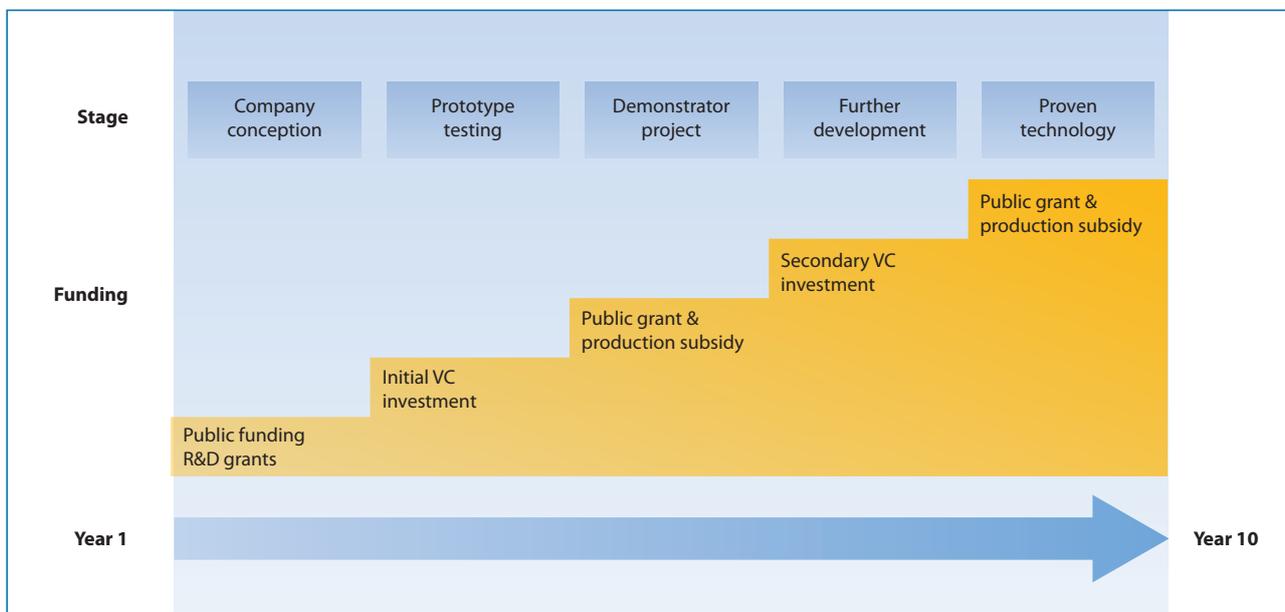


Рисунок 4: Механизмы частного финансирования для решения проблем дефицита финансирования

Источник: ЮНЕП СЭФИ

Наконец, институциональные инвесторы также играют свою роль. Например, бывший американский президент Билл Клинтон заявил об обзоре, работой над которым руководили инвесторы, и который

был посвящён тому, как компании используют и прослеживают пластмассу в своём бизнесе. Инвесторы, имеющие более 5 трлн. долл. США в активах под управлением (АПУ) должны поддержать

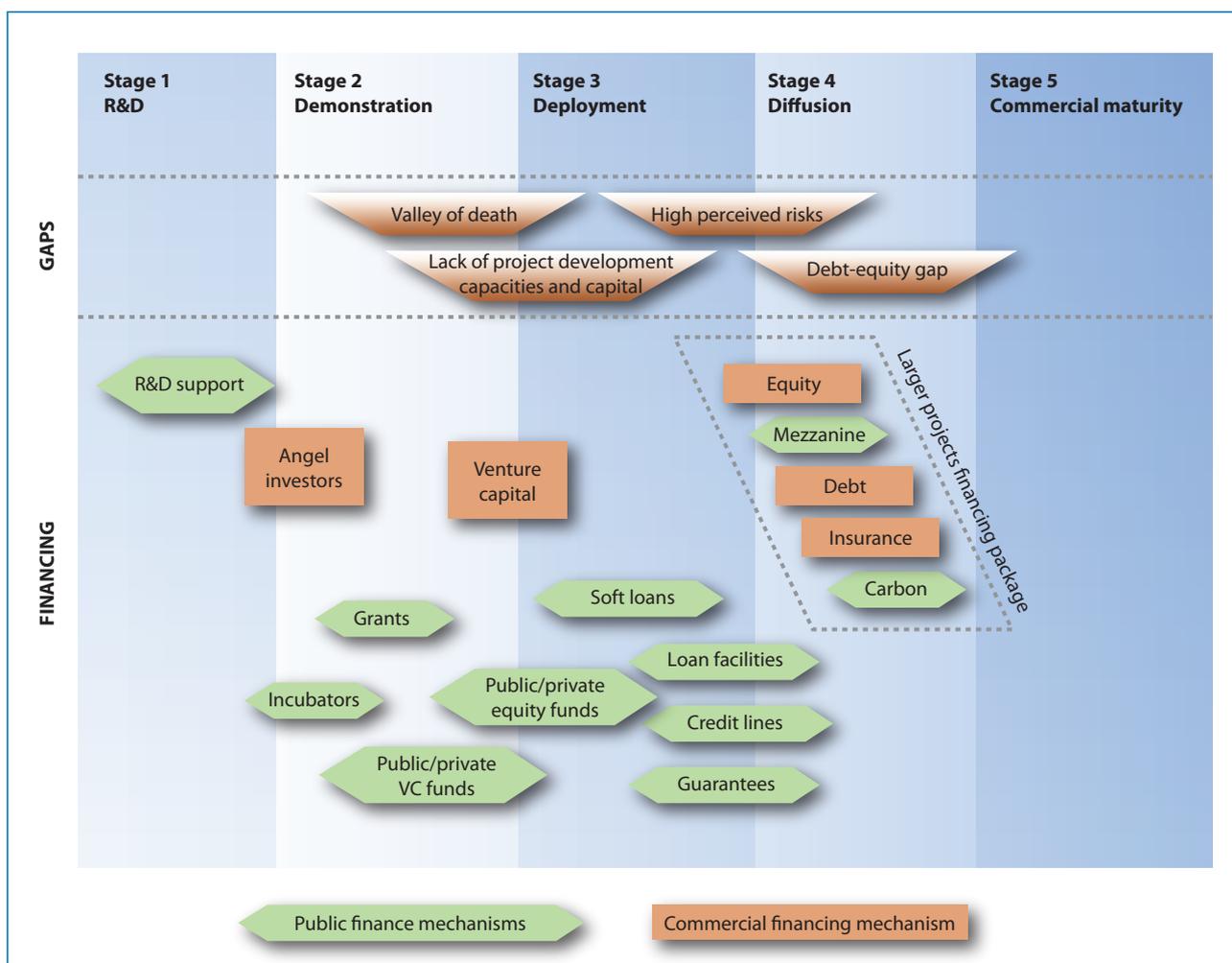


Рисунок 5: Фазы развития и инвестирования в технологии возобновляемой энергии

Источник: ЮНЕП СЭФИ (2010г.)

Проект по раскрытию пластмассы (PDP). Первый обзор PDP был намечен на первую половину 2011 года (McCabe 2010г.) и, как предложено его названием, он подобен успешному Проекту по раскрытию углерода, который предусматривает отсылку в фирмы подробных опросных листов об их стратегиях по выбросам углерода, целевых стратегиях и стратегиях смягчения.

Улучшение поставки пресной воды

В то время как государственные компании по водоснабжению обеспечивают большую часть услуг по поставке воды и очистке сточных вод во всём мире, количество людей, обслуживаемых частными компаниями по водоснабжению, выросло значительно за последние два десятилетия. Поскольку водная инфраструктура очень капиталоемкая, инвестиции

частного сектора или поддержка государственных инвестиций через облигации, финансируемые инвесторами, приобретают всё большую важность. Финансирование инфраструктуры по производству пресной воды из частных источников является одной из областей потенциальной важности для «зелёной» экономики.

В настоящее время 95% глобальной пригодной для питья воды финансируется и обеспечивается государственным сектором (ОЭСР 2004г.). Однако ограниченные возобновляемые пресноводные ресурсы и большой сброс сточных вод человеком всё более вызывают нехватку и серьёзный дефицит воды. Примерно 2,8 млрд. человек (ООН ЦРТ 2008г.) испытывают в той или иной форме нехватку воды, из которых 1,2 млрд. живут в условиях реального

Вставка 7: Банковские риски, связанные с изменением климата

Поскольку углеродные долги инкорпорируются в бухгалтерские и финансовые системы, банки будут всё более испытывать давление, как непосредственно, через воздействия на стоимость их собственного капитала, так и косвенно, через изменения структуры стоимости и рисков ссудного портфеля организаций и имущественного залога по этим ссудам. Изменение климата обуславливает возникновение озабоченности на макро - административно-хозяйственном уровне с точки зрения его долгосрочных системных рисков, которые подвергают опасности целые регионы, экономические системы и отрасли промышленности.

Изменение климата также обуславливает появление озабоченности на микро - административно-хозяйственном уровне с точки зрения рисков, включённых в финансирование и инвестиции, осуществляемые банками. Политические, законодательные и нормативные изменения, реализуемые во многих странах для более полного учёта более широкого диапазона рисков ЭСУ, также укрепят фидуциарный долг (ЮНЕП ФИ AMWG 2009г.) и фидуциарные юридические (ЮНЕП ФИ и Freshfields Bruckhaus Deringer 2005г.) аргументы, призывающие к масштабным активным усилиям по финансовому объединению материальных рисков во всех аспектах разработки инвестиционных политических мер и принятия инвестиционных решений.

Эти изменения имеют значение для банков, а также для многих других форм финансовых посредников, существующих в инвестиционной цепи. В предыдущих рекомендациях БКБН стремились «способствовать более прогрессивному подходу к надзору за

капиталами, который поощряет банки идентификации рисков, с которыми они могут столкнуться, сегодня и в будущем, а также разработку или улучшение их способности управления этими рисками». (ЮНЕП ФИ AMWG 2009г.) Именно в этом прогрессивном подходе содержится полное рассмотрение БКБН с точки зрения финансов таких материальных проблем ЭСУ, как угрозы, представляемые изменением климата, дефицит ресурсов и разрушение экосистем, наряду с проблемами управления, связанными с разумным законодательным регулированием на микро- и макроуровнях. Приведение в соответствие Базельских нормативов и стандартов и вопросов ЭСУ обуславливает создание устойчивой, эластичной и сильной финансовой системы, которая может обеспечить капитал для «зелёных» проектов и инициатив.

Включив полный спектр рассмотрения ЭСУ в капитал, требования соответствия к банкам станут значительным шагом приведения в соответствие международной банковской системы с потребностями будущей «зелёной» экономики. В посткризисный период и с учётом критических замечаний о неэффективности Базеля II, БКБН, в соответствии с мандатом G20 от Совета по Финансовой стабильности (СФС), находится в настоящее время в авангарде усилий по переоценке эластичности банковской системы. В связи с этим, обзор многих из ключевых контрольных требований был начат в 2009 году. Повышение значения рассмотрения вопросов ЭСУ в продолжающихся дискуссиях Базельского Комитета остаётся актуальным, поскольку разработка стандартов продолжится в последующие два года.

дефицита воды и 1,6 млрд. человек живут в областях экономического дефицита воды, где затраты на обеспечение водой повысились. Новая инфраструктура и улучшенные технологии обработки воды являются центральными для улучшения водоснабжения и управления сточными водами. Группа Camdessus Panel (Всемирный совет по воде 2003г.) оценила, что нехватка финансирования в водной отрасли для одних только развивающихся стран и возникающих рынков составляет 100 млрд. долл. США ежегодно — большая часть которых предназначена для домашней санитарии, очистки сточных вод, очистки промышленных сточных вод, орошения и многоцелевых схем. Частные финансы должны быть, по крайней мере, удвоены, чтобы преодолеть нехватку государственных инвестиций в водную отрасль.

Устойчивое сельское хозяйство

До недавнего времени сельское хозяйство игнорировалось участниками финансового рынка, внимание которых было сфокусировано на проблемах устойчивости. Однако глобальный спрос на сельскохозяйственные предметы потребления теперь оказывает давление на их поставку, и высокие технологии вошли в сельскохозяйственные лаборатории. Также стало ясно, что сельское хозяйство является чрезвычайно загрязняющей отраслью и обуславливает серьёзные проблемы обеспечения равенства. Понимание того, что сельское хозяйство теперь является потенциально рискованной, но выгодной возможностью, начало привлекать внимание устойчивого компонента сферы финансов. Данный доклад не может предложить какие-либо надёжные глобальные оценки «зелёных» финансов, в настоящее время поступающих в устойчивое сельское хозяйство в целом. Однако примеры ответственного финансирования для пальмового масла и сокращения ПГ в Великобритании могут быть иллюстративными.

Мировое производство пальмового масла увеличилось вдвое за прошлое десятилетие до более 36 млн. метрических тонн в год и, как ожидается, удвоится снова к 2020 году. В 2008 году, когда цены были особенно высоки, рынок сырого пальмового масла составлял более 25 млрд. долл. США. Примерно 80% используются для пищевого потребления, например, для производства маргарина (WWF International и Profundo 2008г.). Устойчивое производство пальмового масла может помочь удовлетворить растущий спрос в мире на пищевые масла и обеспечить доход и занятость в сельском хозяйстве в тропических регионах.

Однако неустойчивые методы в некоторых сферах промышленности привели к серьёзным воздействиям, таким как сведение лесов, которые разрушают богатые природные экосистемы и выпускают

огромные объёмы ПГ в атмосферу. Также возникали и социальные проблемы, такие как нежелание местных общин освободиться от их исконных земель. Поскольку такие проблемы могут повлечь за собой риск финансовых штрафов, неплатежа клиента и репутационные риски, многие коммерческие банки ужесточили свою политику оценки степени риска по ссудам на пальмовое масло, и разработали письменные политические заявления о пальмовом масле, отмечая, что осуществление ответственной политики в отношении пальмового масла должно охватить полный спектр компаний, как вовлечённых в сектор производства сырого пальмового масла, так и компаний, занимающихся очисткой, торговлей и использованием продуктов пальмового масла.

В большинстве стран-членов ОЭСР, ПГ, выделяемые аграрной отраслью, являются существенными и состоят, главным образом, из метана и закиси азота, которые взаимодействуют с почвой и микробными процессами способами, которые не полностью понятны (Целевая группа по изменению климата, Великобритания 2010г.). Кроме того, действующих лиц много, они разбросаны и небольшие по масштабам, поэтому измерение их эмиссий и применение к ним нормативов не являются лёгкими задачами. Таким образом, повышенное внимание уделяется рыночным инструментам, таким как торгуемые разрешения на эмиссию. С этой целью в Великобритании была разработана Крайняя Кривая снижения предельных издержек (МАСС) для сельского хозяйства страны (см. Рисунок 3).

Этот метод идентифицировал технический потенциал в 9 Мт CO₂-экв (метрические тонны эквивалента углекислого газа), который мог быть сокращён по отрицательной стоимости (то есть это будет экономить средства фермеров при допусках, используемых в МАСС), с ещё 4 Мт CO₂-экв по стоимости ниже 40 фунтов стерлинга/т CO₂-экв. Это указывает на сценарий для политики ПГ, характеризуемой налогами и субсидиями или схемой ограничения выбросов и торговли разрешениями, до 6 Мт CO₂-экв потенциально доступными для сокращения к 2020 году (Целевая группа изменения климата, Великобритания 2010г.), на рынке более 100 млн. Евро. Поскольку самые большие сокращения могут быть получены у наименее эффективных и наименее осведомлённых операторов, соединение экологических показателей с улучшенной доходностью, вероятно, будет эффективно и должно также оказаться привлекательной бизнес-моделью для финансовых организаций.

Регион	Объем премий (млн. долл. США)	Реальный рост	Доля на мировом рынке (%)	Премии как процент ВВП (проникновение)	Премии, на душу населения (долл. США) (плотность)
Америка	1450749	-2,4	33,98	7,29	1552,7
Северная Америка	1345816	-3,1	31,52	8,54	3988,8
Латинская Америка и Карибский бассейн	104933	8,4	2,46	2,53	175,8
Европа	1753200	-6,2	41,06	7,46	2043,9
Западная Европа	1656281	-6,9	38,79	8,33	3209,2
Центральная и Восточная Ев-ропа	96919	9,0	2,27	2,79	299,2
Азия	933358	6,6	21,86	5,95	234,3
Япония и новые промышл. разв экономики Азии	675109	3,8	15,81	10,41	3173,2
Южная и Восточная Азия	229036	16,3	5,36	3,20	65,5
Ближний Восток и Средняя Азия	29213	4,7	0,68	1,45	110,3
Океания	77716	8,6	1,82	7,02	2271,9
Африка	54713	4,9	1,28	3,57	55,6
Мир	4269737	-2,0	100,00	7,07	633,9
Индустриально развитые страны	3756939	-3,4	87,99	8,81	3655,4
Развивающиеся рынки	512799	11,1	12,01	2,72	89,4
ОЭСР	3696073	-3,2	86,56	8,32	3015,2
G7	2925946	-4,4	68,53	8,96	3930,2
ЕС, 27 стран	1616461	-6,7	37,86	8,28	3061,3
НАФТА	1364839	-3,0	31,97	8,10	3065,7
АСЕАН	45493	0,4	1,07	2,99	85,1

Таблица 6: Страхование в мире в 2008г.

Источник: Swiss Re (2009г.)

Вставка 8: Страхование от худшего для лучшего

Засуха является главным риском в Эфиопии, где 85% населения зависят от мелких фермерских хозяйств, питаемых дождями. Менее 0,5% из них имеют страховку. Изменение климата угрожает объёмам сельскохозяйственного производства, поскольку количество осадков становится менее предсказуемым, и многие рискуют попасть в долг или быть вынужденными продавать активы. Использование страховки, основанной на погодном индексе, может значительно улучшить их жизнь.

Посредством проекта «Передачи рисков на Африканском Роге для адаптации» Swiss Re работала с Oxfam America и Колумбийским университетом по защите сельской бедноты от риска засухи. Проект вовлекает фермеров в осуществляемые общинами инициативы, разработанные на местном уровне, по адаптации к климату, такие как проекты по восстановлению лесов и ирригации выращивания сельскохозяйственных культур, где они зарабатывают премии, делая и используя компост, строя конструкции для сбора воды, высаживая богатые азотом деревья и траву ветивер. Этот уникальный подход управления рисками позволил сельским домохозяйствам, многие из которых

возглавляются женщинами, извлекать выгоду из страховки. Начиная с запуска подобной инициативы в 2008 году, участие в ней увеличилось с 200 домохозяйств в течение первого года до 1300 в 2010 году. В целом, проект теперь охватывает пять деревень, две климатических зоны и четыре вида сельскохозяйственных культур.

«Зелёные» страховые продукты компании HSBC Insurance в Бразилии связаны с инвестициями в сохранение лесов. Для страхования автомобилей HSBC принимает обязательства по сохранению 88 м² леса в течение пяти лет; а для страхования жилья – 44 м² в течение того же периода. Расчёты основаны на экологическом следе автомобиля или места жительства во время этого периода. HSBC уже инвестировал почти 8 млн. бразильских реалов (4,8 млн. долл. США) на охрану 3 тыс. га тропических лесов Атлантического побережья, что примерно эквивалентно 4800 футбольным полям и около 1% оставшихся девственных лесов араукарии. Работа выполнена НПО Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem. Средства уплачиваются землевладельцам, каждый из которых получает ежемесячную сумму за охраняемые площади и план управления лесоводством.

4 Возможности и проблемы финансирования «зелёной» экономики

В Разделе 2 показано, что текущие финансовые потоки в «зелёную» экономику должны быть резко расширены, в то время как в разделе 3 показано, что инновационные финансовые механизмы для многих областей экологических и природных ресурсов уже

появились и через них началось их финансирование. В данном разделе определяются некоторые из ключевых барьеров для расширения этих потоков по всему типичному жизненному циклу инвестиций от предварительных инвестиций до заключительного

Вставка 9: Мобилизация частных инвестиций в устойчивую энергетику в Индии

Индия занимает пятое место в мире по установленным мощностям производства возобновляемой энергии. В 2009 году частные инвестиции в возобновляемые источники энергии в Индии составили 2,3 млрд. долл. США, обеспечив Индии место в первой десятке по этому показателю среди членов G20, в то время, как показатель долевого финансирования ВК/частный находился на уровне 100 млн. долл. США (Pew Charitable Trust и Clean Energy Economy 2010г.). Это проводилось за счёт применения ряда политических мер на государственном и федеральном уровне, которые включали:

- определение ясных кратко- и среднесрочных целей для возобновляемой энергии и энергоэффективности, достигающие 14 ГВт новых мощностей возобновляемой энергии к 2012 году, и амбициозный план установки 20 ГВт солнечной энергии к 2022 году (Pew Charitable Trust и Clean Energy Economy 2010г.), профинансированных через национальную систему постепенного увеличения обязательств по покупке возобновляемой энергии (RPO) для энергетических коммунальных предприятий, в совокупности с постепенным уменьшением льготных тарифов;
- внедрение льготных тарифов и налоговых льгот на солнечную фотогальваническую (ФГ) и солнечную тепловую энергию, дополненное поддержкой производства ФГ панелей в особых экономических зонах (веб-сайт CERC). Эти политические меры привели к инвестиционным планам или предложениям частных

компаний в объёме 18 млрд. долл. США в новое производство солнечных ФГ панелей;

- установку стандарта возобновляемого портфеля для коммунальных компаний, начавшегося с 5% в 2010 году и повышающегося до 15% в 2020 году. Один штат уже ввёл штрафы для коммунальных компаний, не выполняющих стандарт;
- введение в действие общенациональных кодексов энергосбережения для жилых зданий, отелей и больниц с централизованными системами горячего водоснабжения с требованием, чтобы не менее 20% мощностей по нагреву воды были от солнечной энергии;
- начало торговли энергетическими сертификатами для нескольких отраслей промышленности Национальной миссией по энергоэффективности (NMEF). У NMEF будет два фонда: один для предоставления гарантий банкам, обеспечивающим ссуды проектам энергоэффективности и другой, по поддержке инвестиций в производство энергосберегающих продуктов и в предоставление услуг энергоэффективности. Торговая схема потенциально обеспечит объём сделок около 15 млрд. долл. США к 2015 году;
- введение угольного налога в 1 долл. США за тонну в 2010 году, чтобы наполнить Национальный фонд экологически чистой энергии. Индия зависит от угля на 66% её энергетических потребностей, и этот налог обеспечит годовой доход в размере 600 млн. долл. США.

Вставка 10: Микрофинансирование, экологический и социальный риск-менеджмент и устойчивые возможности

Финансовая компания развития Нидерландов (FMO) является одним из крупнейших банков двустороннего развития частного сектора в мире, она помогла профинансировать и управлять устойчивыми проектами микрофинансирования в таких странах, как Кения, Непал, Монголия, Камбоджа и Боливия.

Например, в Непале FMO финансировала Clean Energy Development Bank Ltd. (CEDB). CEDB – это банк развития Непала, который обеспечивает доступ к финансам для мелких и средних предпринимателей в сельском хозяйстве, промышленности, торговле и другом производственном бизнесе. Ключевой фокус CEDB направлен на инвестирование в экологически чистую энергию через инновационные продукты возобновляемой энергии, включая проекты гидроэнергетики малого и среднего объёма, а также проекты солнечной энергетики и биогаза, которые обеспечивают сельские общины устойчивым электричеством/энергией, что крайне важно для развития частного сектора. CEDB также предоставляет микрофинансовые ссуды частным лицам в сельской местности через MFI и свою собственную филиальную сеть.

Точно так же FMO вложил капитал в К-Реп Банк, организацию микрокредитования Кении (MFI), вовлечённую в финансирование выполнения широкого диапазона программ с экологическими и социальными темами, как то:

- проекты по поставке воды общинам, поступающей по небольшим трубопроводам, и санитарии;
- ёмкости для сбора/хранения дождевой воды в домохозяйствах;
- интегрированное управление твёрдыми отходами в городских неофициальных поселениях;

- малая гидроэнергетика/поставка воды общинам;

- экологическая санитария – платные туалеты в пригородных территориях;

- установка солнечной системы освещения для школ в сельских районах;

- использование электричества, произведённого ветрогенераторами для перекачки воды;

- домашний биогаз;

- использование компостированного навоза на огородах.

FMO обеспечивает инновационный устойчивый управленческий набор инструментов MFI для всех MFI, которые хотят уменьшить экологические и социальные риски. FMO также разработал и внедрил механизм стимулирования устойчивого ценообразования, обычно сокращая процентную ставку, как часть договора займа. В качестве примера, FMO согласовал стимулирование ценообразования с Федерацией кредитных ассоциаций и рабочих банков Сальвадора (Fedecredito). Спусковым механизмом по вознаграждению снижения процентной ставки является своевременное создание и широкое внедрение портфеля инвестиций в экологическую и социальную систему управления рисками в банках Fedecredito.

Внедрение практических экологических и социальных мер по риск-менеджменту в пределах микро- и СМП финансирования, и истории успеха конкретных MFI/СМП финансирований устойчивости демонстрируют, что банки MFI и СМП могут оказывать существенное содействие «зелёной» экономике.

выхода, и предлагаются способы их устранения.

4.1 Полная стоимость внешних воздействий

Если стоимость экологической деградации и социального вреда останутся внешними по отношению

к затратам деловой и инвестиционной деятельности, тогда уравнение риск/вознаграждение, которое подкрепляет большую часть финансовых услуг и инвестиционной деятельности, продолжит продвигать экологически и социально неустойчивую практику деловых отношений и финансовой деятельности. В течение большей части периода, в который формальная инвестиционная сфера развилась за прошедшие 200 лет, вопросы ЭСУ не рассматривались при принятии решений об инвестициях и в процессе принятия решений большинства основных финансовых учреждений.

Одной из основных причин этого упущения было то, что внешние воздействия – затраты, которые являются внешними к бухгалтерскому балансу компании, такие как загрязнение или разрушение экосистемных услуг – просто не были определены, оценены или учтены в традиционной деятельности рынка и связанных с ним инвестиционных процессах, поддерживавших эту деятельность. Анализ в недавнем отчёте о работе ТЕЕВ (ТЕЕВ for Business 2010г.) подтвердил, что стандартные методы оценки бизнеса в большей части всё ещё не в состоянии охватить стоимость основных экосистемных услуг. Кроме того, критерии, используемые в бухгалтерском учёте, чтобы гарантировать соответствующую и надёжную финансовую отчётность, оформлены способом, который обычно исключает наличие неосознаваемых проблем, таких как воздействия и зависимости от экосистем и биоразнообразия.

Неудача в обеспечении учёта широкого и разнообразного диапазона экологических и социальных внешних воздействий препятствует трансферу больших объёмов капитала в «зелёную» экономику. В то время как правительства, через регулирование (прямое регулирование, экологические налоги, плата пользователей и торговля разрешениями на выбросы) и бюджетную деятельность (оплата за экологические услуги) будут играть главную роль по решению вопросов этих внешних воздействий, добровольные инициативы в пределах финансовых и инвестиционных секторов могут также оказать содействие. Пока внешние воздействия остаются неучтёнными в инвестиционной деятельности, уравнение риск/вознаграждение, которое подкрепляет большую часть деятельности рынка капитала, делает неосуществимым значительное расширение финансовых потоков к «зелёной» экономике в краткосрочной перспективе. В последние годы, однако, некоторые из самых крупных мировых инвесторов начали сосредотачиваться на вопросах фидуциарной ответственности и фидуциарных юридических вопросах в контексте вопросов ЭСУ (см. Вставку 5). В частности, именно в интересах крупных, диверсифицированных институциональных инвесторов, которые владеют достаточно репрезентативной частью мировой

экономики – так называемых универсальных собственников – действовать с целью уменьшения отрицательных внешних воздействий (см. Вставку 6). В то время как интерес к теории универсального собственника продолжает расти, он всё же должен достичь господствующего статуса, хотя существуют некоторые диссидентские представления относительно полного тезиса.

Совсем недавно были сделаны попытки оценить ущерб, нанесённый бизнесом здоровью человека, деградации экосистем и истощению природных ресурсов. Уход от этих затрат представляет одну из главных льгот для общества от «озеленения» экономики. Например, поддержанное ООН исследование выявило, что использование человеком экологических товаров и услуг в 2008 году обусловило примерно 6,6 трлн. долл. США затрат на охрану окружающей среды, что равно 11% мировой экономики (ЮНЕП ФИ и ПСИ 2010г.). Поскольку экономические опасности широкого ряда «медленных отказов» или «ползущего риска» (ВЭФ 2010b) становятся более очевидными, существует растущая потребность, чтобы рынки капитала и финансовые организации поняли, насколько природная и социальная ценности, находящиеся в опасности, будут воздействовать на их инвестиции в кратко- и долгосрочной перспективе.

Стратегическое обязательство охватить эти ценности и включить их рассмотрение во внутренний процесс принятия решений может помочь проложить путь к большему трансферу капиталов в «зелёную» экономику. Целенаправленные политические меры со стороны государства могут ускорить этот процесс. Необходимость понять природную и социальную ценности, находящиеся в опасности, и их значение для экономических систем, обуславливает решение ряда сложных проблем для сектора финансовых услуг, а также для более широких деловых кругов. Эти проблемы крайне важны для тех сегментов финансовой системы, таких как пенсии и инвестиционный сектор, которые должны защищать и накапливать активы в течение длительного времени.

4.2 Обеспечение прединвестиционного финансирования

По крайней мере 83 страны в настоящее время разработали политику продвижения устойчивой энергетики, но только в некоторых из них наблюдалось увеличение инвестиций в возобновляемую энергетику и операции по энергоэффективности (REN21 2010г.). Анализ показывает, что одним из самых важных барьеров на пути расширения является нехватка прединвестиционных финансовых средств. На рисунке 4 показаны фазы инвестиций,

от государственных грантов, финансирования ВК и производственных субсидий, требуемых для разработки новых технологий возобновляемой энергетики до точки начала привлечения инвестиций для второй стадии. Рисунок 5 показывает, что частные механизмы финансирования могут использоваться для покрытия его нехватки путём первичного размещения акций (IPO) или выделения ссуд на проектное финансирование от банков. Термин «Долина смерти» часто используется во время фазы, описанной выше, чтобы описать трудности получения доступа к коммерческому финансированию на этапе между первичным размещением венчурного капитала и созданием демонстрационного продукта или на этапе от демонстрационного продукта до его коммерциализации со вторичными инвестициями венчурного капитала.

Диаграммы показывают, где важны государственные гранты или конкретные субсидии. Можно прийти к заключению, что частный сектор может обеспечить финансирование на более зрелых стадиях коммерческого развития, но он менее надёжен для финансирования на ранних стадиях, где работают венчурный капитал и прямые инвестиции. Это показывает необходимость потенциального разделения рисков на начальных стадиях между частными и государственными инвесторами, например, обеспечивая стимулы для частных инвестиций в раннее развёртывание новых технологий или улучшая ёмкость страхового рынка.

4.3 Включение ЭСУ рисков в принятие финансовых и инвестиционных решений

До настоящего времени риски ЭСУ ограниченно учитывались при принятии решений банками в значительной степени из-за трудностей в определении финансовой сущности таких рисков. Хотя сдвиги в государственной политике привели процессы в движение, чтобы определить финансовую сущность таких рисков (см. Вставку 7), существует значительная задержка между ясным отражением таких рисков в государственной политике на глобальном, региональном и национальном уровнях и её интеграцией в функционирование финансовой системы. Для банковского сектора это особенно относится к пониманию и определению величины кредитного риска, например, связанного с вероятностью появления новой нормативной базы, и значениями по умолчанию этих появляющихся рисков наряду с негативным воздействием на обеспечение кредита.

Кроме того, скорость, с которой финансовые

организации передают риск системе, снимая с себя ответственность и очищая свои балансы, является важным фактором в оценке воздействия растущих рисков на банковские операции и степень, до которой они финансово существенны для отдельных организаций. В докладе 2006 года (ЮНЕП ФИ и EcoSecurities 2006г.) было сделано заключение, что во многих случаях для североамериканских банков не было никакой связи между банковской ссудой и рисками изменения климата из-за короткого срока обращения таких ссуд и скорости, с которой банки передавали ссуды со своего собственного баланса.

Если информация, которую получают инвесторы, поверхностна и краткосрочна, тогда их инвестиционные решения могут нести подобные особенности, именно поэтому финансовое и инвестиционное сообщества требуют больше данных по вопросам ЭСУ, таким как эмиссии углерода от юридических лиц, в которые они инвестируют. Этот тип отчётности устойчивость/ЭСУ (далее называемой «отчётность об устойчивости») вырос по экспоненте за последние годы, например, Принципы дополнения сектора финансовых услуг и экватора GRI. Однако методологии и международные нормы всё ещё могут быть улучшены. В настоящее время существует значительное движение в сторону более интегрированной отчётности. С этой целью в июле 2010 года был сформирован Международный комитет по интегрированной отчётности (IIRC) для создания общепринятой рамочной отчётности об устойчивости, в которой была бы определена финансовая и информация ЭСУ в ясном, кратком, последовательном и сопоставимом формате. Этот вопрос также обсуждается мировыми фондовыми биржами.

Однако связь между улучшенным учётом и отчётностью и реальной практикой деловых отношений несколько слаба. Примерно 1100 финансовых учреждений (ЮНЕП ФИ и ПСИ) теперь придерживаются одобренных Организацией Объединённых Наций принципов и заявлений, которые поддерживают решительные шаги к созданию устойчивой финансовой системы и ответственному подходу к инвестициям, но прогресс по внедрению этих заявлений в жизнь может быть противоречивым и, во многих случаях находится в зачаточной состоянии. Как описано выше в данной главе, более 900 инвестиционных организаций управляющих более 25 трлн. долл. США активов сейчас подписали ПСИ. Результаты ежегодного оценочного обзора ПСИ показывают, что активы объёмом 6,7 трлн. долл. США, активно управляемые подписантами ПСИ, составляющие примерно 51% активов, управляемых сторонниками ПСИ, подверглись интеграции ЭСУ в 2009 году. Однако это составляет только около 7%

полного рынка институционально управляемых активов (ПСИ 2010г.).

Хотя продвижение остаётся медленным, в Ежегодном оценочном обзоре ПСИ существуют доказательства того, как владельцы активов, которые выполняют эту инициативу, катализируют изменение по всей инвестиционной цепи. Например, 87% инвестиционных менеджеров, которые участвовали в обзоре, в настоящее время имеют общую инвестиционную политику, обращённую к вопросам ЭСУ, и 66% подписавшихся владельцев активов

в настоящее время учитывают определённые соображения ЭСУ в своих контрактах с менеджерами и инвестиционными советниками.

Банковский сектор также показал положительные признаки реформы. В конце весны 2010 года сектор был предупреждён, что после кризиса, «частные игроки будут считаться ответственными по новым более строгим стандартам экономической целостности и благоразумного управления» (Trichet 2010г.). Международная организация, Базельский комитет по банковскому надзору (БКБН), часть

Вставка 11: «Озеленение» финансового сектора в Китае

Китайские политики в последние годы внедрили руководство по «зелёному» кредитованию для банковского сектора страны и руководство по экологической ответственности для индустрии страхования. Ведущие банки Китая работают по внедрению операционных процедур для пересмотренных систем оценки кредитов по всем основным направлениям своего бизнеса. Кроме того, размещённые в городах коммерческие банки, сельские банки и кооперативы Китая вовлечены в «озеленение» системы кредитов страны. Точно так же 20 компаний страховщиков в стране активно исследуют новые продукты и услуги страхования экологической ответственности, в то время как ряд пилотных инициатив экологического страхования был выполнен совместно с рядом провинциальных и муниципальных властей по всей стране.

Банковская регулирующая комиссия Китая (CBRC) поставила задачу по регулированию и наблюдению за банками и небанковскими финансовыми организациями. В 2007 году CBRC ввёл Правила по энергосбережению и сокращению эмиссий, требующие от финансовых учреждений создать организационную структуру и внутренние процедуры для продвижения «зелёных» критериев. Инструкции CBRC требуют, чтобы старший банкир в каждом регулируемом учреждении нёс ответственность за «зелёные» кредиты, а также за повышение уровня кредитования возобновляемой энергетики и «зелёных» отраслей.

CBRC видит две роли для учреждений, которые он регулирует. Во-первых, кредитование для облегчения развития новых секторов энергетики, таких как ветряная и солнечная. Во-

вторых, введение ограничений для клиентов, которые не выполняют экологические законы и нормативные требования, в крайних случаях забирая выданные кредиты. Банки обязаны ежегодно представлять доклад CBRC, описывая в общих чертах их продвижение в «зелёном» кредитовании, а регулятор, в свою очередь, сообщает о развитии событий Государственному Совету. CBRC поощряет свои регулируемые учреждения применять международные протоколы, которые поддерживают устойчивость финансовых услуг.

Роль международных финансовых учреждений по поддержке «озеленения» китайского финансового сектора важна. Например, Индустриальный Банк Китая, Банк развития Пудонга и Пекинский Коммерческий банк работали в тесном сотрудничестве с МФК по продвижению проектов энергоэффективности. МФК обеспечивает гарантии и помогает банкам в подготовке проектов МЧР. Индустриальный Банк Китая оценивает, что через два года сокращение эмиссии CO₂ по его проектам энергоэффективности будет эквивалентно полной эмиссии всего парка такси Пекина.

Со стороны банков, ICBC, крупнейший банк в мире по рыночной капитализации, создал департамент «зелёных» кредитных политических мер, чтобы стать ведущим «зелёным» банком Китая. Кроме того, банк активен в оказании помощи при бедствиях и в финансировании образования на селе. По «зелёным» кредитам ICBC классифицирует клиентов по девяти категориям и имеет систему цветовой кодировки – чёрный, «зелёный», красный и серый – чтобы оценить приемлемость выдачи кредитов.

Банка международных расчётов (БМР)³, играют ключевую роль на международном уровне по определению правил для банков по обращению с рисками для поддержания стабильности и эластичности финансовой системы, гарантируя при этом достаточный объём кредитования, чтобы способствовать экономическому росту. В резюме консультативного документа БКБН – Basel III – о главных банковских реформах отмечается: «Сильная и эластичная банковская система является фундаментом для устойчивого экономического роста, так как банки находятся в центре процесса мобилизации капиталов через кредитно-финансовую систему между лицами, производящими накопления, и инвесторами» (БКБН 2009г.).

Кроме того, банки обеспечивают очень важные услуги для потребителей, малых и средних предприятий, крупных корпоративных фирм и правительств, которые полагаются на них при ведении своих ежедневных дел, как на внутреннем, так и на внешнем уровне. Рассмотрение более широкого диапазона экологических и социальных рисков в банковских процессах и дисциплинах, таких как те, которыми управляет БКБН, будет иметь важное значение для банковского сектора и будет катализировать переход к «зелёной» экономике.

4.4 Расширение «зелёного» страхования

Страхование существует в наших экономических системах как рыночный механизм частного сектора для разделения рисков, без которого физические и юридические лица иначе бы переносили существующие риски, грубо оцененные в 400 трлн. долл. США (ЮНЕП ФИ IWG 2009г.). Так как объединение рисков является важной частью эффективно функционирующих рынков, экономики и общества, страхование представляет собой краеугольный камень для регуляторов рынка и политиков. Объединение рисков возможно только тогда, когда инвесторы добровольно хотят рискнуть капиталом; отсюда вытекает необходимость образования стоимости для его длительного существования. Конвергенция государственных и частных интересов в страховании нигде так не очевидна, как в рисках и возможностях, представленных вопросами ЭСУ.

Страховое, включая перестраховщиков, сообщество, с его экспертизой по оценке, ценообразованию

и управлению риском и освобождению потока рискового капитала, может играть критически важную роль в поддержании появления повестки дня «зелёной» экономики в бизнесе, промышленности и рынке. Важно понять, что страхование это не только механизм передачи рисков для компенсации денежных потерь, но также и механизм управления рисками, потому что страховщики осуществляют предотвращение потерь и меры по их сокращению при ведении своего дела. Поэтому страхование, обладает беспрецедентной способностью понять и спроектировать подходы и механизмы для управления появляющимися рисками ЭСУ.

Как таковое, страхование является сильным рычагом осуществления перехода к «зелёной» экономике благодаря объёму рынка, степени проникновения в общество и важной роли, которую оно играет в экономике, не только в сферах управления рисками и их перераспределения, но также и как инвестор через обширное объединение капиталов страховых компаний. В 2008 году, общий мировой объём премий от страхования жизни и не связанного с жизнью страхования превысил (Swiss Re 2009г.) 4,2 трлн. долл. США, сделав страхование крупнейшей индустрией мировой экономики. Глобальные АПУ страхования в 2010 году достигали 24,6 трлн. долл. США (TheCityUK 2011г.). В таблице 6 выделен состав премий мировой индустрии страхования в 2008 году, а также приводятся данные о нехватке страхования между развитыми и развивающимися регионами.

Страхование долго находилось в авангарде понимания и управления рисками и служило важной системой раннего предупреждения для общества, распространяя сигналы о рисках. Например, страховые и перестраховочные общества были среди первых организаций финансовых услуг, которые занимались и объясняли долгосрочные экономические риски, обусловленные изменением климата (ЮНЕП ФИ 1995г.). В дополнение к угрозам, представляемым глобальным потеплением, страховщики сегодня распространяют сигналы о рисках, происходящих от широкого ряда проблем ЭСУ, таких как потеря биоразнообразия и деградация экосистем, водный дефицит, бедность, растущие созданные руками человека риски для здоровья, стареющее население, детский труд и коррупция (ЮНЕП ФИ IWG 2007г.). Поскольку определённые риски являются слишком большими, чтобы отдельный страховщик мог их нести, эти риски распределяются в сфере страхования по сложной разделяющей рисками системе, включающей многих игроков, с основным принципом «один за всех, все за одного», который поддерживал социально-экономическое развитие на протяжении всей истории человечества. Страховщики, перестраховщики и ретроцессионеры

3. Банк для международных расчетов был создан 17 мая 1930 года и является самой старой международной финансовой организацией в мире. БМР способствует международному денежно-кредитному и финансовому сотрудничеству и служит банком для центральных банков. <http://www.bis.org/about/index.htm>

являются носителями всех рисков, поскольку они ставят свой капитал под угрозу и в конечном счёте оплачивают требования. Страховые агенты и страховые маклеры оказывают услуги страхователям и страховщикам. Точно так же перестраховочные брокеры и гарантирующие перестраховку агенты оказывают услуги страховщикам, перестраховщикам и ретроцессионерам. Общим знаменателем для агентов и брокеров в системе является то, что они все оказывают посреднические услуги, действуя как каналы по распределению рисков. Существуют поставщики других услуг, такие как продавцы моделей катастроф, оценщики ущерба и рейтинговые агентства, но они непосредственно не вовлечены в процесс разделения рисков.

За два прошедших десятилетия страхование также стало свидетелем появления связанных со страхованием ценных бумаг, таких как облигации, связанные с риском катастроф, где носители риска передали пиковые риски своих портфелей на рынки капитала, чтобы обезопасить, например, накопленные риски природных катастроф на определённой территории. Посредством предотвращения и снижения потерь, переноса рисков, и как главный инвестор, страхование обеспечило защиту общества, стимулирование финансов и инвестиций, формирование рынков и подвело фундамент под экономическое развитие. Однако важность страхования как движителя «зелёной» экономики плохо понимается политическими деятелями, более широкими деловыми кругами и широкой общественностью.

Уникальное позиционирование страхования для понимания фундаментального характера появляющихся рисков для сообществ, мировой экономики, целых промышленных отраслей и своих собственных инвестиций, позволяет ему начать исследование рентабельности, зарождения, развития и развёртывания новых продуктов и услуг, способствующих решению глобальных проблем устойчивости (ЮНЕП ФИ IWG 2007г.). В страховании также зреет понимание потенциала микрострахования, т.е. страхования для людей с низким доходом как главной возможности бизнеса и как мощного инструмента для включения финансов и устойчивого развития. Потенциальные новые рынки включают страхование для появляющихся созданных человеком рисков для здоровья и охраны природных ресурсов, в частности биоразнообразия и экосистем (например, лесов) и воды. В страховании также осознаётся тот факт, что устойчивые действия, как в случаях внутренней ресурсоэффективности и переработки повреждённых активов, экономят средства и являются конкретным способом следования за примерами (см. примеры во Вставке

8).

Несомненно, страховые компании являются уникальными юридическими лицами. Их страховые и инвестиционные действия представляют весьма запутанные системы, со многими игроками и функциями, создавая сферу деятельности, которая без готовности и не полностью понимается многими заинтересованными лицами. Для страховщиков всегда крайне важно получить доход с обеих сторон; осторожное и регулируемое управление рисками, страхованием и инвестициями являются ключевыми процессами для поддержания доходности и создания долговременной стоимости. Вопросы ЭСУ относятся и к стороне страхования, и к стороне инвестиций, поскольку угрозы, представляемые ими, могут подорвать платёжеспособность страховой компании и долгосрочное экономическое благосостояние страхования в целом, а также его партнёров, в диапазоне от страхователей – домохозяйств, фирм и правительств – до юридических лиц, финансируемых страховым капиталом. Таким образом, для страховщиков, регуляторов и определяющих политику лиц императивом является совместное решение проблем ЭСУ в страховании.

Главные причины, оказывающие отрицательное влияние на возможности страхования рисков, могут быть классифицированы как барьеры, как на стороне предложения, так и на стороне спроса. Барьеры на стороне предложения включают изменчивость в возникновении требований, особенно для связанного с погодой страхования. Они могут быть сглажены до некоторой степени при помощи перестрахования, но тогда возникает связанный с ним барьер низкого качества данных. Плохие данные по связанным с изменением климата опасностям и воздействию рисков означают, что неуверенность намного больше, и это делает рынок частного страхования и перестрахования недостаточно готовым к участию в принятии ответственности за риски. Для развивающихся стран географические, экономические и климатические данные являются, как правило, недостаточными, и доступ к такой информации для них часто является чрезмерно дорогостоящим.

Также существуют регулятивные барьеры. Необходимо найти баланс между регулятивным контролем рынка для защиты потребителей и гибкостью в руководящих страхованием действиях в ответ на изменяющийся диапазон рисков. Чрезмерно жёсткие нормативы страхования отпугнут частных страховщиков или приведут к недостаточным решениям страхования. Кроме того, важно, чтобы осуществлялся государственный контроль структур управления рисками (освоение земель, режим

безопасности и т.д.). В равной степени важно, чтобы законодатели устанавливали разумный стандарт заботы о держателях страховых полисов, чтобы избежать моральной опасности принятия очень рискованных методов в надежде, что законодатели ограничат свободу страховщиков по изменению условий страховых полисов. Ещё одну проблему представляют высокие административные расходы,

особенно для держателей страховых полисов с незначительными активами, потому что обычные страховые продукты имеют относительно высокие накладные расходы. Упрощённые продукты могут помочь её решить.

Некоторые барьеры на стороне спроса могут быть преодолены частным сектором с течением времени;

Вставка 12: Caisse des Dépôts и её модель долгосрочных инвестиций

Группа Caisse des Dépôts, французское государственное финансовое учреждение, определена законом как долгосрочный инвестор, служащий государственным интересам и экономическому развитию. Она интегрировала критерии ЭСУ на уровне высшего менеджмента в процесс принятия инвестиционных решений, а также на уровне действий своих акционеров, осуществляя постоянный диалог с компаниями, зарегистрированными на фондовой бирже, на которой она владеет акциями. Модель Депозитной кассы в настоящее время широко признана. Первый глобальный форум, собравший основные государственные финансовые учреждения, сопоставимые с Депозитной кассой, был проведён в Марокко в начале 2011 года, чтобы исследовать потенциал по копированию этой модели и возможности решения долгосрочных экономических потребностей.

Что характеризует долгосрочных инвесторов, таких как Депозитная касса, это их большой базовый капитал, который позволяет им нивелировать краткосрочные финансовые колебания. По существу, они имеют возможность финансировать «зелёную» экономику от НИОКР до производства. Они могут способствовать инновациям путём финансирования платформ, которые собирают научно-исследовательские центры и частные компании, чтобы оценить технологические прорывы в областях эко-инноваций и возобновляемой энергии. У долгосрочных инвесторов также есть возможность финансировать проекты, приводящие к доходам только через 5-10 лет. Депозитная касса создала такую платформу и с 2008 года осуществляет инвестиционный план объёмом 150 млн. Евро в нескольких областях, таких как фотогальваническая солнечная энергия, биомасса, ветряные электрогенераторы и гидроэнергетика,

чтобы способствовать усилиям Франции сократить её выбросы ПГ на 20%.

Депозитная касса также объединила усилия с другими долгосрочными инвесторами в рамках Клуба долгосрочных инвестиций и создала со своими партнёрами – Cassa Depositi e Prestiti, KfW Bankengruppe и ЕИБ – два инвестиционных фонда в секторе инфраструктуры. Один из них, фонд Marguerite 2020 по энергетике, изменению климата и инфраструктурам, создан для зоны ЕС27 и намерен вложить в возобновляемую энергию 35-45% полного объёма своего фонда. Другой фонд, InfraMed, сосредоточен на Союзе зоны Средиземного моря. Управление обоими фондами следует философии долгосрочных инвестиций, что означает:

- инвестиции стабильны в течение 20 лет, и никакой основной спонсор не может передать свои акции в период 10-летнего срока запрета продаж;
- стимулирование консультативной команды основано на критериях долгосрочной работы и полностью совместимо с общими принципами долгосрочной работы, подтверждёнными G20;
- с точки зрения управления, осуществляется поиск хорошего баланса между интересами инвесторов и автономией консультативной команды. Для фонда InfraMed на основании требований ЕИБ применены строгие критерии ЭСУ.

Опыт европейских долгосрочных инвесторов мог бы служить основой для создания доктрины для ответственных государственных инвестиций в «зелёную» экономику.

для преодоления других, возможно, понадобится вмешательство государственного сектора. Самым существенным является, вероятно, недостаточное понимание рисков, особенно в случае чрезвычайно серьёзных событий, происходящих редко. В случае страхования катастроф, введение обязательного страхования катастроф правительствами может быть важным элементом в преодолении этой проблемы. Часто заявляется, что премии не возможны по средствам. Это может быть сигналом с рынка частного страхования, что риск очень высок и неустойчив и существует большая неуверенность, масштаб операций является слишком маленьким, или необходимо больше управлять рисками со стороны, которая им подвергается.

У страхования имеется уникальная способность понять и спроектировать подходы и механизмы управления рисками ЭСУ по мере их появления, которая служит важной системой раннего предупреждения для общества, расширяя распространение сигналов о рисках. Шаги к улучшению знаний о рисках, включая, возможно, лучшее использование технологий по точному их измерению и расширение информированности потребителей, чтобы стимулировать спрос на устойчивые страховые продукты, может помочь страхованию преодолеть барьеры и стать лидером в мобилизации финансовых потоков для «зелёной»

экономики (предстоящий PSI)⁴.

4.5 Создание государственно-частных механизмов

Нехватка соответствующего государственного финансирования также представляет серьёзный барьер на пути увеличения потока «зелёных» инвестиций. Государственное финансирование оправдано положительными внешними воздействиями, ожидаемыми от «зелёной» экономики, и оно может быть важно для привлечения частных инвестиций. Например, было установлено, что 1 долл. США государственных инвестиций, потраченных через хорошо разработанный государственный механизм финансирования (PFM), может привлечь от 3 до 15 долл. США средств частного сектора (ЮНЕП и партнёры 2009г.). Однако просто наличие одной или нескольких несоизмеримых политических мер на местах недостаточно, чтобы катализировать масштабное обеспечение нового капитала. Пример из Индии (см. Вставку 9) показывает, что необходимо

4. Принципы для Инициативы по устойчивому страхованию (PSI) - это группа лидирующих глобальных страховых компаний, которые являются членами Финансовой инициативы ЮНЕП, в настоящее время возглавляющей Принципы для Инициативы по устойчивому страхованию, которая установит глобальную устойчивую структуру передовой практики для страхового бизнеса, и глобальную инициативу страховщиков, занимающихся рисками и возможностями устойчивости. Эти принципы будут начаты на Конференции ООН 2012 года по Устойчивому развитию (Встреча на высшем уровне по проблемам Земли «Рио+20»).

Вставка 13: Глобальный экологический фонд (ГЭФ)

Глобальный экологический фонд (ГЭФ), самый большой в мире государственный экологический фонд, выделяет гранты развивающимся странам и странам с переходной экономикой на проекты, связанные с биоразнообразием, изменением климата, международными водами, деградацией земли, озоновым слоем и стойкими органическими загрязнителями. ГЭФ служит финансовым механизмом для Конвенций ООН по Биоразнообразию, Изменению климата, Стойким органическим загрязнителям и Опустыниванию. ГЭФ является партнёром десяти межправительственных агентств, включая ЮНЕП, ПРООН и Всемирный банк в качестве исполнительных органов. Последний также служил попечителем Доверительного фонда ГЭФ с 1994 года. Созданный в 1991 году, ГЭФ сегодня является крупнейшим инвестором проектов по улучшению окружающей среды

в глобальном масштабе. ГЭФ ассигновал 9,2 млрд. долл. США, дополненных более 40 млрд. долл. США софинансирования, на более, чем 2700 проектов в более 165 развивающихся странах и странах с переходной экономикой. Через свою Программу малых грантов (ПМГ) ГЭФ также выдал более 12 тыс. малых грантов непосредственно неправительственным и общественным организациям, всего в объёме 495 млн. долл. США. Гранты могут выделяться до уровня в 50 тыс. долл. США со средним размером гранта, как правило, около 25 тыс. долл. США на проект. Система малых грантов была разработана для того, чтобы дать право местным общинам сделать инвестиционный выбор, который принесёт разнообразные выгоды по созданию «зелёных» рабочих мест на дому, защищая при этом глобальную окружающую среду.

множество хорошо организованных политических инструментов, механизмов и быстро реагирующих организаций, чтобы катализировать финансы вдоль всей цепи создания инноваций.

В 2009 году ЮНЕП и её партнёры исследовали, какие типы PFM могут быть эффективными при мобилизации фондов от институциональных инвесторов в низкоуглеродную инфраструктуру, в частности, в развивающихся странах (ЮНЕП и партнёры 2009г.). Было определено пять ключевых барьеров, вместе с исправляющими PFM. Был разработан пример, что, для того, чтобы расположенные по классам инвестиционные политические меры смогли мобилизовать частный финансовый сектор для энергетической революции, необходимо, чтобы они

носили честолобивый характер (Chatham House 2009г.), они должны включать:

■ определение юридически осуществимых целей и принятие порядка включения возобновляемой энергии в обновляемую 15-летнюю программу в рамках стабилизации глобальных концентраций эмиссий ПГ;

■ новое целеполагание в энергетической политике: принять полную цену для невозобновляемых источников энергии в прогрессивном порядке; разработать программу снижения поддержки для возобновляемых источников энергии, постепенно устраняя субсидии; упростить и разъяснить режим для проектов возобновляемой энергетики и

Вставка 14: Норвежский пенсионный фонд Глобал

Норвежский пенсионный фонд Глобал, один из самых больших ФНБ в мире, владеет собственностью примерно в 8400 компаниях мира. Фонд в основном осуществляет пассивные инвестиции и держит среднюю долю собственности в размере 1% каждой компании, в которую инвестирует. Фонд является универсальным собственником с обширным инвестиционным горизонтом, и неотъемлемо имеет ясный финансовый интерес в компаниях, которые должным образом принимают во внимание хорошее корпоративное управление и проблемы охраны окружающей среды и социальные вопросы. Фидуциарная ответственность для фонда также включает охрану общих этических ценностей. В области экологических проблем, включая смягчение изменения климата и адаптацию, фонд использует следующие инструменты:

Исследование

Норвежское Министерство финансов, действуя как руководитель фонда, в настоящее время участвует в научно-исследовательской работе по изменению климата и размещению стратегических активов между инвестиционным консультантом Mercer и 13 другими крупными международными пенсионными фондами из Европы, Северной Америки, Азии и Австралии. Отчёт по этому проекту был опубликован в феврале 2011 года.

Экологическая инвестиционная программа

Норвежское Министерство финансов основало новую инвестиционную программу для фонда, который сосредоточится на возможностях экологических инвестиций, таких как благоприятная для климата энергия, повышение энергоэффективности, УУУ, водные технологии и управление отходами и загрязнением. У инвестиций будет ясная финансовая цель (Министерство финансов Норвегии 2010г.). На конец 2009 года более 7 млрд. норвежских крон было инвестировано в соответствии с этой программой, что показало более быстрое увеличение масштабов, чем было первоначально определено (Министерство финансов Норвегии 2011г.).

Диалог с компаниями

Управляющая компания пенсионного фонда - банк Norges Bank через свой отдел по управлению активами Norges Bank Investment Management (NBIM), представила свои ожидания по управлению компаниями изменением климата. Для долгосрочного инвестора, очень важно, что фонд в состоянии оценить степень, до которой конкретная компания подвержена рискам, и возможности, которые являются результатом изменения климата, и в его прямой деятельности, и через его систему поставок. NBIM полагает, что эффективная адаптация компаний к этому переходу представляет важный фактор для защиты финансовых активов фонда, и ожидает, что компании разработают чёткую стратегию изменения климата.

углеродного финансирования;

■ выстраивание других политических мер, особенно в транспортной сфере, развитии образования в соответствии с политикой изменения климата;

■ предоставление информации для ключевых лиц, принимающих решения, финансовых организаций об изменении климата и технологиях возобновляемой энергетики;

■ гарантии того, что многосторонние и национальные финансовые организации государственного сектора адекватно поддерживают передачу возобновляемых технологий (ЮНЕП ФИ 2004г.).

4.6 Расширение микрофинансирования для «зелёной» экономики

Возможности для устойчивого предоставления кредитов также широко распространены на микроуровне. В дополнение к их известному успеху в оказании помощи обеспечению устойчивых средств существования и уменьшению бедности, использование микрофинансирования недавно было расширено на такие области, как питьевая вода и санитария и небольшие децентрализованные энергетические системы (см. Вставку 10). Входя в период зрелости и будучи проверенным глобальным экономическим кризисом, микрофинансирование в последние годы обуславливает более высокую интенсивность рисков кредитов и ликвидности, наряду с большими проблемами конкуренции,

изменчивости и целостности систем, поскольку в него вовлечено больше финансовых посредников. Это подчёркивает потребность по мере развития микрофинансирования двигаться от кризисного управления к более систематическим и всесторонним системам управления рисками. Опыт также показывает важность развития представительных партнёрств и союзов с организациями, вовлечёнными в соответствующую отрасль промышленности, например сельскохозяйственное продовольствие, создание цепочек стоимости (АБР 2008г.).

Продукты микрострахования обеспечивают потенциал, чтобы помочь домохозяйствам, МСП и другим «микро агентам» на местном уровне приспособиться к таким проблемам, как изменение климата. Например, первое страхование уровня осадков на микроуровне в мире было начато в Индии в 2003 году, через тесное сотрудничество между BASIX, индийским MFI (учреждение микрофинансирования), Всемирным банком и частными страховщиками и перестраховщиками. Экспериментальная схема была оценена как внушительный успех, потому что все заинтересованные лица извлекают пользу: правительство, сокращая пособия по оказанию помощи, снижая накал социальных проблем и более легко составляя бюджет; страховщик, выполняя свою квоту социального страхования; MFI, дополняя услуги своих клиентов и уменьшая штрафную процентную ставку по своим ссудам; бедные фермеры получают надёжную защиту своих доходов и активов; а агентства развития, расположенные за рубежом, избегают ликвидации из-за требований оказания неотложной помощи и могут более быстро оказывать помощь клиентам.

5 «Озеленение» глобальных финансов и инвестиций: благоприятные условия

5.1 Формирование политических и регулятивных рамок

Регулятивные рамки для рынков капитала важны для масштабного направления финансовых ресурсов в «зелёную» экономику. Разрывы между высокой политикой, государственными законами, системами финансов и рынка капитала, которые полностью включают «зелёное» экономическое мышление, хотя и сужаются, но всё ещё остаются значительными. Законодательная, регулятивная и квази-регулятивные системы, включая контролирующие органы и агентства кредитных рейтингов, которые управляют финансовыми услугами, представляют собой в лучшем случае незавершённую работу, а в худшем - они плохо разработаны и не подходят для целей «зелёной» экономики. Эти системы важны, потому что они передают «зелёные» стратегические цели по инвестиционной цепи и в процессы финансового посредничества, а через них в реальную экономику. Также важно отметить, что имеется весьма сжатый период времени для создания политических рамок для ликвидации этих разрывов. Изменение климата и дефицит ресурсов уже начинают неблагоприятно воздействовать на социально-экономическое развитие и экологическую целостность. Ежегодные экономические потери, связанные с изменением климата и стихийными бедствиями, превысили 150 млрд. долл. США в 2005 году (Мюнхенское РЕ 2009г.), и вероятный сценарий (ЮНЕП ФИ ССWG 2007г.) предполагает, что при БОП возможны потери в размере 1 трлн. долл. США в любой год до 2040 года.

Однако важно отметить, что формальные связи финансовой и устойчивой политики на высшем уровне являются всё ещё относительно новыми. Первая официальная встреча министров финансов для обсуждения изменения климата состоялась только в декабре 2007 года во время параллельной встречи на высшем уровне ООН по вопросам климата на Бали, Индонезия, когда министры и разработчики финансовых политических мер высокого уровня из 38 стран собрались на два дня. Созыв в 2010 году

Генеральным секретарём ООН Пан Ги Мун группой высокого уровня для исследования финансового ответа на изменение климата является очень приветствуемым развитием событий.

В данном разделе кратко описаны некоторые из предложенных стандартов и стратегических инициатив, чтобы помочь включить нетрадиционные «ползущие риски», такие как изменение климата и дефицит ресурсов, в разработку финансовой политики. Они включают рамки расширенного экологического и социального раскрытия в пределах инвестиционного сектора и нормы для предоставления «зелёного» кредитования и обеспечения экологической ответственности.

Очевидно, что рациональные политические меры и благоприятное правовое регулирование являются обязательными условиями для высвобождения потоков частных финансов для направления в «зелёную» экономику. Уравнение риск/вознаграждение всё ещё работает не в пользу инвесторов, которые могут стать «зелёными». Правительства должны вовлекать частный сектор в создание устойчивой и последовательной политики и основ правового регулирования, которые требуют интеграции экологических, социальных и управленческих проблем при формировании финансовой политики. Кроме того, правительства и многосторонние финансовые учреждения должны использовать свои собственные ресурсы, чтобы вызвать усиление финансового потока от частного сектора к расширяющимся «зелёным» экономическим возможностям.

5.2 Расширенное раскрытие экологической и социальной информации

Инвесторы требуют раскрытия ЭСУ компаниями, настолько полно, чтобы можно было проверить риски. Тот же самый подход может быть применён

к финансистам и инвестиционным практикам. Например, в этом году 40% подписантов ПСИ полностью раскрыли свою ежегодную оценку того, как они осуществляют ответственные инвестиции. Почва, подготовленная этой добровольной инициативой, теперь тщательно исследуется финансовыми рынками и регуляторами во всём мире. Великобритания ввела Кодекс управления – кодекс «исполняй или объясни» для институциональных инвесторов, для отчётности относительно их действий по управлению.

Руководство, подготовленное GRI и другими, по устойчивости и интегрированной отчётности предоставляет возможность частным и государственным финансовым учреждениям раскрыть их управленческие подходы к повестке дня «зелёной» экономики и отчитаться о прогрессе применения критериев ЭСУ. В совокупности с целевым обязательством заинтересованных лиц, это может улучшить способность управленцев эффективно рассматривать прямые и косвенные воздействия и экологический след услуг, которые они оказывают. Это требует создания потенциала по использованию признанных индикаторов и метрик для надлежащей оценки, сравнения и сопоставительного финансового анализа. Государственные и частные банки могут быть поощрены для измерения чистого вклада их действий в изменение климата, потерю биоразнообразия и «зелёную» экономику в целом. Могут быть разработаны политические меры, направленные на улучшение их «зелёной» эффективности, например, исследуя и сообщая об углеродном и экологическом следах их инвестиционных портфелей.

Родственные стандарты, которые могут быть связаны с требованиями раскрытия продвижения, включают кодексы управления для фондовых бирж, стандартов «зелёного» кредитования и инвестирования, «зелёных» стандартов для ФНБ, стандартов экологической ответственности и принудительного одобрения добровольных финансовых и инвестиционных норм. Когда такие стандарты и прогрессивные политические меры объединены, эффекты могут быть впечатляющими, как это происходит в Китае в случае быстрого продвижения сектора «зелёного» финансирования (см. Вставку 11).

5.3 Поддержка организаций и предприятий

Политические структуры также должны поддерживать организации и предприятия, которые могут финансировать переход к «зелёной» экономике. Ключевые области, находящиеся в центре внимания,

включают рыночные инструменты (например, схемы торговли эмиссиями, схемы оплаты за экосистемные услуги и т.д.), рынки «зелёных» облигаций (бондов), правила листинга и корпоративных характеристик ЭСУ, роль DFI, «озеленение» фондов национального благосостояния и налоговую политику.

Рыночные инструменты: схемы торговли эмиссиями

Схемы торговли эмиссиями всё ещё являются новыми для финансовых рынков и ранние пилотные проекты, такие как Европейская система торговли квотами на выбросы (ЕС ЭТС), оказались полезными, но нуждаются в усовершенствовании, если они должны стать более эффективными. Внутренняя и внешняя политика как в развитых, так и в развивающихся странах, должна гарантировать наличие сильных и устойчивых ценовых сигналов о выбросах углерода и способствовать формированию хорошо разработанных рынков углерода, в которых отсутствует избыток разрешений или недостаток потенциала принуждения.

Расширение и углубление международного углеродного рынка должны будут обеспечить большую ясность о будущем взаимодействии МЧР, проектов Совместного Выполнения и появляющихся кредитных механизмов, таких как Соответствующие национальным условиям действия по предотвращению изменения климата (NAMAs) и РЕДД+ (см. Вставку 2).

К тому же, различные региональные схемы должны гарантировать последовательность и сравнимость измерений эмиссий и погашений, их проверку и информацию о них, а также обеспечить сокращение роста непрозрачного рынка углеродных производных, у которого могут быть вредные системные последствия.

При Фазах I и II ЕС ЭТС разрешения на эмиссии распространялись бесплатно, частично чтобы избежать утечки углерода из промышленного производства, перенесённого в офшоры. Однако это привело к случайной прибыли для некоторых фирм, и уловкам в тяжёлой промышленности по апробированию насколько ограничения эмиссий будут проблематичными. Последствием такой деятельности стала довольно низкая цена углерода и приглушённый эффект воздействия непосредственно на уровни эмиссий по сравнению с требуемыми.

Тем не менее, европейская система развивается. В 2010 году Европейская комиссия работала, чтобы принять решения по управлению критическими аспектами Фазы III ЕС ЭТС в течение 2013 – 2020 годов. Они включают внедрение и работу системы аукционных

продаж для разрешений на эмиссию в ведущих отраслях, а также количество и распределение бесплатных разрешений в отраслях, подверженным утечке углерода, то есть конкуренции со стороны стран без ограничения эмиссий. Также существует перспектива пересмотра в сторону повышения европейской цели сокращения эмиссии от -20% до -30% к 2020 году в соответствии с целью ЕС избегания опасного изменения климата, которое, как полагают, произойдёт при увеличении температуры на 2°C (CDC Climate Research 2010г.).

Рынки «зелёных» облигаций (бондов)

Как рассматривалось выше в данной главе, рынок «зелёных» облигаций растёт быстро. Увеличивающееся количество многосторонних банков развития выпускает эти продукты, которые также выпускаются и на муниципальном уровне. Существует также сотрудничество с корпоративным сектором. Например, в апреле 2010 года Европейский инвестиционный банк (рейтинг Moody's: Aaa/S&P: AAA) и группа Daiwa Securities Group объявили о выпуске облигаций Климатической информированности в объёме 300 млн. Евро, чтобы финансировать будущие проекты банка по предоставлению кредитов в областях возобновляемой энергетики и энергоэффективности.

Очевидно, что политические рамки должны быть достаточно гибкими, чтобы поддерживать различные возникающие идеи и требуемый масштаб. Если «зелёные» облигации должны достичь масштаба, требуемого для финансирования перехода к «зелёной» экономике, то они рискуют подвергнуться опасности рейтинги AAA многосторонних банков развития, которые выпускают облигации. Такие организации могут аккумулировать такой объём дополнительного долга до того момента, когда он начнёт сказываться на их кредитном рейтинге, который очень тщательно охраняется их казначействами. Это также верно для развитых стран, особенно в свете последнего очень высокого дефицита и последующих тяжёлых займов во время финансового кризиса.

Выпуски облигаций на сотни миллионов и даже несколько миллиардов находятся в пределах объёма, который не должен представлять больших проблем. Однако рассмотрение выпусков облигаций на десятки или сотни миллиардов, необходимых для масштабного расширения «зелёного» финансирования, является совсем иным делом. Эта проблема должна быть рассмотрена лицами, определяющими политику, и регуляторами. В некоторой степени, это будет смягчено усовершенствованиями мировой экономики и тем, как правительства и финансовые организации всего

мира восстанавливают свои балансы.

Местным организациям также может понадобиться поддержка человеческого капитала для преобразования в необходимый объём. Учитывая риск, принятый организациями, выпускающими облигации, и потребность обеспечить поток дешёвых капиталов, важно отметить, что проблема заключается в том, кто из них лучше позиционируется для принятия быстрых и правильных решений, чтобы заставить капитал работать в «зелёных» инвестициях, обеспечивающих адекватный возврат средств. Для того чтобы закрыть «зелёный» разрыв», необходим доступ к большому объёму дешёвых долгов для спонсоров и разработчиков «зелёных» проектов. Это означает, что такие долговые обязательства должны быть направлены через местные финансовые организации в развивающихся странах, где эти проекты существуют. Это должно быть осуществлено эффективно и с наименьшими затратами, которые могут потребовать посредники. Некоторые специалисты полагают, что основные разработчики проектов должны выпускать рейтинговые или поддержанные активами облигации. Эта альтернатива может получить развитие со временем.

Правила листинга и функционирование корпоративных ЭСУ

Как центральные рынки между покупателями и продавцами обычных ценных бумаг и других активов, биржи могут, и часто это делают, играть ключевую роль в продвижении раскрытия корпоративных ЭСУ и их функционирования (Всемирная федерация фондовых бирж 2009г.).

Глобально, биржи обеспечивают примерно 50 различных индексов устойчивости, в диапазоне от универсального индекса FTSE4Good Index до специализированного индекса альтернативной энергии биржи Германии DAXglobal®. Биржи, такие как BM&FBovespa в Бразилии, Йоханнесбургская Фондовая биржа и малайзийская Bursa Malaysia, также помогают стимулировать доступность информации ЭСУ посредством повышения корпоративной информированности и интегрированных руководящих принципов корпоративного управления. На нескольких рынках, таких как Южная Африка, Малайзия и Китай, биржи работали с регуляторами по включению требований раскрытия ЭСУ в правила листинга и законодательство о компаниях.

У бирж, которые приняли на себя такие инициативы, пока были смешанные результаты с точки зрения положительного подкрепления со стороны инвесторов. Кроме того, компании часто выдвигают

на первый план факт, что аналитики инвестиций в основные направления должны уделить больше внимания проблемам ЭСУ (ЮНЕП ФИ и Комиссия по устойчивому развитию Всемирного банка 2010г.). Тем не менее, на глобальном уровне количество и качество раскрытия ЭСУ листинговыми компаниями является очень изменчивым и имеет существенные пропуски. Растёт давление от некоторых инвесторов под структурой ПСИ, чтобы усилить регулирование о раскрытии ЭСУ. Одним из результатов этого, например, является то, что в январе 2010 года, Комиссия по ценным бумагам США выпустила интерпретирующее руководство по существующим требованиям раскрытия SEC, поскольку они относятся к деловым или юридическим событиям, касающимся вопроса изменения климата. Следующие области служат примерами того, где изменение климата может вызвать требования раскрытия:

■ **воздействие законодательства и регулирования (US SEC 2010г.):** при оценке обязательств потенциального раскрытия, компания должна рассмотреть, материально ли воздействие определённых существующих законов и нормативов относительно изменения климата. При определённых обстоятельствах компания должна также оценить потенциальное воздействие рассматриваемого законодательства и регулирования, связанного с этой темой;

■ **воздействие международных соглашений:** компания должна рассмотреть и раскрыть, в случае их материальности, риски или влияние на её бизнес международных соглашений и договоров, касающихся изменения климата;

■ **косвенные последствия регулирования или деловых тенденций:** юридические, технологические, политические и научные события относительно изменения климата могут создать новые возможности или риски для компаний. Например, компания может столкнуться со снижением спроса на товары, которые производят существенную эмиссию ПГ, или с увеличением спроса на товары, которые приводят к более низкой эмиссии, чем конкурирующие продукты. В таком случае, компания должна рассмотреть, в целях раскрытия, фактические или потенциальные косвенные последствия, с которыми она может столкнуться из-за связанных с изменением климата регулирующих или деловых тенденций;

■ **физические воздействия изменения климата:** компании должны также оценить в целях раскрытия фактические и потенциальные материальные воздействия экологических вопросов на их бизнес.

Финансовые институты развития

Обеспечивая долгосрочное государственное финансирование внутри страны и за рубежом, Финансовые институты развития (DFI) могут играть существенную роль в поддержании основных элементов появляющейся «зелёной» экономики. Такие вопросы, как изменение климата, энергетическая безопасность и продовольственная безопасность, были ключевыми при рассмотрении решений правительствами-акционерами, чтобы обеспечить существенное увеличение капитала ключевым многосторонним банкам развития в 2010 году. DFI включают:

■ многосторонние DFI, как Всемирный банк, МФК, Межамериканский банк развития, АБР, Африканский банк развития, ЕБРР и ЕИБ, которые в 2009 году, по сообщениям, задействовали 168 млрд. долл. США (Всемирный банк 2010b);

■ двусторонние DFI, как группа KfW, которая находится в собственности правительства Германии, с двумя филиалами, сосредоточенными на финансировании международного развития; AFD, банк находящийся в собственности правительства Франции, нацеленный на развивающиеся страны и страны с растущей экономикой и французские заморские территории; FMO, предпринимательский банк развития, основанный голландским правительством, нацеленный на частный сектор в развивающихся странах; CDC, организация, находящаяся в собственности правительства Великобритании, обеспечивающая инвестиционный капитал для бизнеса особенно в регионе Африки к югу от Сахары и Южной Азии; Банк международного сотрудничества Японии/Японское агентство международного сотрудничества;

■ национальные DFI, как Банк развития Южной Африки, южноафриканский находящийся в собственности правительства банк, нацеленный на развитие инфраструктуры в Южной Африке и её регионах; Банк развития Бразилии, который находится в собственности правительства и финансирует развитие в Бразилии и расширение национальных компаний за границу; группа Депозитная касса, государственный инвестор, поддерживающий экономическое развитие Франции; Зарубежная корпорация частных инвестиций, которая находится в собственности правительства США и поддерживает американский бизнес дома и за границей.

Некоторые из этих организаций принадлежат более, чем одной категории. Например, KfW является и главным внутренним финансовым учреждением, и сильным банком международного развития. В

пределах этой группы банков многие предоставляют ссуды, как концессионные, так и неконцессионные, только правительствам. Но растущее количество фонды выделяют субрегиональным юридическим лицам, государственным корпорациям и фирмам частного сектора.

Эти Прямые иностранные инвестиции (FDI) играют критически важную роль в финансировании макроэкономических и отраслевых политических мер, основных инфраструктурных проектов и проектов развития частного сектора. Их вклад в «озеленение» национальных экономик уже является существенным. Они финансируют основные отрасли, такие как водоснабжение, возобновляемая энергетика, лесоводство и сельское хозяйство. FDI способствовали выведению микрофинансирования на главную линию и поддержке развития частных отраслей промышленности в рискованных «зелёных» отраслях на ранних стадиях развития. Но их роль может быть усилена в дальнейшем, используя видное положение, которое они занимают по финансированию внутренних инвестиционных программ. Шаги в этом направлении будут включать лучшую идентификацию аспектов «зелёной» экономики в их стратегических целях, большую долю их действий, посвящённую этим аспектам, лучшие методологии измерения и отчётности, улучшенное сотрудничество между ними самими и распространение лучших практик.

Правительства имеют возможность официально давать работу этим учреждениям, чтобы поддержать развитие «зелёной» экономики, имеющей конкретные цели и задачи. Сокращение выброса углерода, доступ к воде и санитарии, поощрение биоразнообразия и т.д., могут стать официальными целями для FDI в дополнение к ликвидации бедности (ПРООН 2007/2008гг.) и финансированию инфраструктуры.

У банков развития также есть основное косвенное или непосредственное воздействие через условия, к которым они привязывают своё финансирование, и через обеспечение должной старательности, практикуемой ими, например, когда они финансируют частные корпорации. Они также оказывают техническую помощь государственным учреждениям и частным организациям. Три категории учреждений могут сотрудничать в определении стандартных протоколов для «зелёной» должной старательности и работать над стандартами и целями для отраслей, в которых они имеют основное влияние, таких как муниципальные финансы, транспорт и энергетика. Внутренние и некоторые международные DFI играют основную роль в муниципальных финансах и жилье. Это две критических области для «зелёной»

экономики: развитие «зелёных» методов для локальных муниципалитетов и «озеленение» жилищного сектора, особенно социального жилья.

Акционеры DFI, нацеленные на частный сектор, или подразделения банков развития, нацеленные на частный сектор, могут рассмотреть продвижение ещё дальше их традиционной роли в формировании и развитии возникающих рынков. Учитывая недостаток капитала, барьер для «зелёных» действий ещё выше, чем для доступа к кредиту, это может включать дополнительную поддержку частного акционерного капитала чистых технологий и фондов «зелёных» ВК в развивающихся странах. Они могли также играть большую роль, оказывая дальнейшее влияние на частный банковский сектор, обеспечивая кредитные линии для действий «зелёного» рынка по низким процентным ставкам и стимулы для общественных и коммерческих банков, чтобы переместить их услуги к целям «зелёной» экономики.

На международном уровне такие организации, как Всемирный банк, сосредотачиваются исключительно на суверенных финансах, предоставляя кредиты и другую поддержку правительствам. Другие, как МФК и ЕБРР, полностью или в основном обеспокоены развитием частного сектора на возникающих рынках и инвестируют капиталы на коммерческих условиях. DFI применяют ряд инструментов, включая долговое финансирование, покупку акций, гарантий и программы финансирования торговли. Многосторонние банки развития также усиливают финансирование грантами от правительств-дарителей или юридических лиц, таких как ГЭФ, и обеспечивают техническую помощь и консультационные услуги.

Сообщество DFI также включает долгосрочных инвесторов, таких как французский CDC, итальянский CdP, KfW Германии и марокканский CDG, характеризующиеся низкой уверенностью в краткосрочной рыночной ликвидности благодаря устойчивым ресурсам, часто состоящим из упорядоченных или гарантируемых депозитов, долгосрочных сберегательных продуктов или долгосрочного заимствования. У этих организаций, как правило, имеется крепкий первичный капитал, происходящий, главным образом, от накопления резервов, что позволяет им погасить краткосрочные колебания финансовых рынков. Как таковые они могут инвестировать в актив, часто неликвидный, или в долговые инструменты, которые обеспечивают выгодный возврат средств в долгосрочной перспективе, такие как инструменты, выпущенные компаниями, работающими в таких сферах, как коммунальные услуги, инфраструктура или

возобновляемая энергия (см. Вставку 12).

Действия Всемирного банка варьируются от интеграции проблем изменения климата в отраслевые стратегии до управления специализированными инвестиционными фондами и привлечения капиталов для проектного финансирования через «зелёные» облигации. В частном секторе МФК обеспечивает ряд финансовых и консультационных услуг от средств для финансирования энергоэффективности для посредничества местными банками, до поддержки индексов низкоуглеродных инвестиций и выпуска «зелёных» облигаций. В качестве глобального фонда, посвящённого окружающей среде, ГЭФ (см. Вставку 13), обеспечивает финансирование для покрытия возрастающих или дополнительных расходов, связанных с преобразованием проекта с национальными выгодами в проект с глобальными экологическими выгодами. Его Фонд Земли предназначается для сотрудничества с частным сектором через государственно-частные партнёрства. До 2009 года ГЭФ инвестировал 2,7 млрд. долл. США на поддержку проектов смягчения изменения климата в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, и привлёк ещё 17,2 млрд. долл. США в совместное финансирование проектов. С его долгосрочным фокусом это может оказать критически важную поддержку расширению проектов «зелёной» экономики в таких областях, как климат, вода, земля, лес и управление химическими веществами.

Инициатива ЕБРР по устойчивой энергетике (SEI) имеет инвестиционную цель от 3 млрд. до 5 млрд. Евро с 2009 по 2011 годы, с соответствующей целью сокращения углерода на 25 - 35 млн. т эквивалента CO₂ в год. Помимо других действий ЕБРР стал доминирующим инвестором в возобновляемую энергетику в своём регионе активности – Центральной и Восточной Европе и Средней Азии, концентрируясь в первую очередь на ветроэнергетике. Как и Группа Всемирного банка, ЕБРР также начал обращать внимание на адаптацию к изменению климата, разрабатывая новые инструменты, чтобы включить риск адаптации в обеспечение добросовестной работы и структурирование проекта, а также финансируя инфраструктурные проекты, такие как схемы защиты от наводнения. МФК, ЕБРР и другие DFI также сотрудничают в протоколах оценки ПГ, и некоторые из них публично отчитываются о ежегодных сокращениях и увеличениях эмиссий, в связи с новыми проектами, подписываемыми каждый год.

Финансовые институты развития могут играть ключевую роль в создании и развитии

возникающих рынков. За прошедшее десятилетие они способствовали обеспечению поддержки микрофинансирования до такой степени, что они теперь представляют относительно зрелый класс активов. Текущая деятельность в основных секторах включает поддержку акций частного капитала по чистым технологиям и фондов ВК в развивающихся странах, и увеличение акцента на решения для бедных потребителей.

«Озеленение» фондов национального богатства (ФНБ)

Рост принадлежащих государству инвестиционных фондов, готовых вкладывать капитал глобально, является относительно новым, но уже существенным по своему воздействию. В то время как имеется озабоченность по поводу растущего влияния ФНБ – их способности эксплуатировать слабости рынка и недостаток прозрачности – эти фонды могут играть основную роль в финансировании перехода к «зелёной» экономике.

Поддержка ФНБ должна быть направлена на включение ими соображений климатического риска непосредственно и систематически в процессы фактического отбора активов и формирование портфеля, как это показал пример Пенсионного фонда Норвегии Глобал (см. Вставку 14). Предложения, такие как создание взаимных «зелёных» фондов, в которые вкладывали капитал сотрудничающие ФНБ, такие как бразильский Фонд Амазонки, созданный в 2008 году, чтобы ходатайствовать о международных пожертвованиях для сохранения лесов Амазонки, также достойны рассмотрения.

Как и пенсионные фонды, ФНБ имеют тенденцию иметь долгосрочный горизонт. В результате у ФНБ есть ясный интерес в повышении экологической эффективности компаний и других юридических лиц, в которые они вкладывают капитал, чтобы увеличить их долгосрочные возвращения средств и лучше управлять риском и репутацией.

5.4 Налоговая политика

Варианты налоговой политики «зелёной» экономики распределены по пяти широким категориям. Они охватывают реформы экологического налогообложения и инструменты, такие как углеродные налоги, освобождение от налогов и сокращение налогов; более широкая и здравая плата за загрязнение; «зелёные» субсидии, гранты и субсидированные ссуды для вознаграждения экологической эффективности; отмена экологически вредных субсидий; прямые государственные расходы

на инфраструктуру. Они могут служить, помимо прочего, для решения проблем высоких авансовых инвестиционных затрат. Это разумное сочетание может также взаимно усиливаться, например, используя налоги для усиления воздействия других инструментов, таких как стандарты и субсидии. В области строительства (см. главу «Строительство») налоговые льготы могут использоваться, чтобы повысить «зелёное» или энергосберегающее развитие и реконструкцию инвестиционной собственности.

Случаи налоговых стимулов и субсидий показывают, что речь идёт не просто о новых стимулах, а также и об удостоверении, что существующие стимулы не поддерживают неустойчивые действия. Некоторые подходы и реформы более трудно осуществить, чем другие. Например, формирование «зелёных» субсидий или устранение экологически вредных субсидий часто технически и политически трудно осуществить, особенно когда государственные финансы на исходе, и отмена субсидии, как думают, имеет неблагоприятное воздействие на бедные домохозяйства. Кроме того, реальная работа господствующего финансового сектора состоит в том, что он остаётся преданным обслуживанию финансовых, инвестиционных и страховых потребностей «коричневой» экономики и традиционных потребностей инфраструктуры в тяжёлой промышленности, производстве электроэнергии и транспорте – классический вариант имущественных прав.

Например, считается, что отмена субсидий в объёме 500 млрд. долл. США, используемых на поддержку отрасли ископаемого топлива глобально, может повысить мировую экономику на 0,3% (ЮНЕП 2010г.), ясная средне- и долгосрочная выгода для учреждений финансовых услуг. Всё же, в кратко- и среднесрочной перспективе, отмена таких субсидий существенно изменяет уравнение риск/вознаграждение для всей отрасли ископаемого топлива. Таким образом, их ввод должен быть постепенным, и должны применяться дополнительные меры, предназначенные для защиты бедных от потенциально неблагоприятных воздействий.

Достижение оптимальной конфигурации государственной политики и инвестиционных выборов в инфраструктуре, которая действует, чтобы «втиснуть», а не «вытеснить» частные финансы и инвестиции – например, строя умные

электрические сети – будет требованием для создания долгосрочного запаса капитала, который поддерживает «зелёный» экономический переход (ЮНЕП 2010г.). Как отмечено ранее, 15-20% от 3 трлн. долл. США глобальных государственных комплексных мер по стимулированию экономики, обещаемых в ответ на финансовый кризис, свыше 470 млрд. долл. США, было предназначено для расходов «зелёной» экономики, включая существенные суммы для создающих рабочие места «зелёных» инфраструктурных проектов.

Однако эти инвестиции не ограничены краткосрочными ответами на финансовый и экономический кризис, и новая мысль возникает помимо восстановления об обеспечении длительного перехода. Например, во время 12 пятилетнего плана стартовавшего в 2011 году, китайское правительство инвестирует 468 млрд. долл. США в «зелёные» отрасли по сравнению с 211 млрд. долл. США за предыдущие пять лет, с акцентом на три отрасли: утилизация и повторное использование отходов; чистые технологии; возобновляемая энергия. С таким объёмом государственных инвестиций сфера охраны окружающей среды Китая, как ожидают, продолжит расти в среднем на 15-20% ежегодно, и объём промышленного производства, как ожидают, достигнет 743 млрд. долл. США во время нового пятилетнего периода, начиная со 166 млрд. долл. США в 2010 году. Мультиплицирующий эффект этой растущей отрасли, как оценивается, в 8 - 10 раз больше, чем других отраслей промышленности.

В странах, где государственное финансирование, основанное на налоговых поступлениях и способности правительств заимствовать на рынках капитала, ограничено, реформа субсидий и налоговой политики может использоваться, чтобы открыть финансовое пространство для «зелёных» инвестиций. Субсидии в областях энергетики, водоснабжения, рыболовства и сельского хозяйства, например, уменьшают цены и поощряют злоупотребление соответствующим природным капиталом. В то же время, они периодически налагают бремя на государственный бюджет. Постепенная отмена таких субсидий и введение налогов на использование энергетических и природных ресурсов может увеличить эффективность, одновременно укрепляя государственные финансы и освобождая ресурсы для «зелёных» инвестиций. Отмена субсидий в одних только этих четырёх отраслях, например, позволит сэкономить 1-2% глобального ВВП ежегодно.

6 Выводы

Роль финансового сектора в облегчении продвижения к устойчивому развитию значительно повысилась с тех пор, как понятие сначала получило глобальное внимание на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Прошедшие годы стали свидетелем существенных событий, от успешных инициатив партнёрств, таких как Финансовая Инициатива ЮНЕП⁵ и ПСИ⁶, до интеграции факторов ЭСУ в собственность активов и существенного роста в потоках частного сектора к таким нишевым классам активов, как микрофинансы, чистые технологии и устойчивая энергия. Инвесторы всё более движутся от ответственных инвестиций (не причиняют вреда) к устойчивым инвестициям (инвестиции в решения проблем устойчивости).

Глобальный переход к «зелёной» экономике потребует существенного перераспределения инвестиций для увеличения текущего уровня финансовых потоков государственного и частного секторов в ключевые приоритетные области, большая часть которых должна будет быть мобилизована через финансовые рынки. Анализ и моделирование, проводимые для Доклада о «зелёной» экономике, предполагают, что уровень необходимых дополнительных инвестиций составляет 1-2,5% глобального ВВП ежегодно за 2010-2050 годы. В настоящее время инвестиции «зелёной» экономики значительно ниже 1% глобального ВВП.

Огромное большинство инвестиций, которые должны быть заново направлены в «зелёную» экономику, должно будет произойти из частного финансового сектора, если ключевые цели устойчивого развития должны быть достигнуты за необходимое время. Национальные и международные ресурсы государственного сектора значительно меньше ресурсов глобального финансового рынка. После финансового кризиса 2008 – 2009 годов БМР прогнозировал высокое соотношение долг/ВВП для многих крупных экономик в течение следующих двадцати лет. Как следствие, государственные фонды, доступные для сдвига к «зелёной» экономике, вероятно, будут гораздо ниже требуемого уровня. Развивающиеся страны, за исключением наиболее динамично развивающихся экономических систем,

будут иметь ограниченные финансовые возможности для поддержания «зелёной» экономики.

Если яркий пример бизнеса будет создан и должным образом продемонстрирован, например, правительствами, полностью применяющими принципы «загрязнитель платит» и «пользователь платит», согласованные странами-членами ОЭСР, то, возможно, часть этого трансфера капитала произойдёт естественным образом, поскольку инвесторы, исповедующие принцип разумного эгоизма, перемещают свои активы от менее привлекательной деятельности «коричневой» экономики (основанной на ископаемом топливе). Возможности для того, чтобы расширить «зелёные» финансы существуют на рынке, особенно в отраслях, таких как возобновляемая энергетика или «зелёная» собственность, и в финансовой сфере через растущую тенденцию к рассмотрению проблем ЭСУ и учёту экологических внешних воздействий. Однако менее зрелые и зарождающиеся финансовые сегменты «зелёной» экономики, такие как РЕДД+ или устойчивые энергетические услуги для бедных, потребуют терпеливой и мудрой инкубации.

Однако государственное финансирование важно для перехода к «зелёной» экономике и более чем оправдано вследствие положительных внешних воздействий, которые могут быть получены. Роль государственного финансирования в поддержке «зелёной» экономики была продемонстрирована «зелёными» компонентами масштабных финансовых комплексных мер по стимулированию экономики, начатых странами G20 в ответ на финансовый и экономический кризис, который разразился в 2008 году. Из 3 трлн. долл. США стимулирующих фондов более 15% было ассигновано «зелёным» отраслям или направлено на «озеленение» «коричневых» отраслей.

Государственное финансирование «зелёных» инвестиций не ограничено краткосрочными ответами на финансовый и экономический кризис. Республика Корея, например, включила государственные средства на «зелёные» инвестиции в пятилетний план развития страны. Во многих наименее развитых странах, однако, государственное финансирование, включающее налоговые поступления и способность правительств заимствовать непосредственно на рынках капитала, серьёзно ограничено. В этих странах банки международного и регионального развития

5. В 2010г., 200 банков, страховых и инвестиционных организаций подписали Финансовую Инициативу Программы ООН по окружающей среде. <http://www.unepfi.org>

6. Еще 900 инвестиционных организаций, включая обслуживающие организации, поддерживают Принципы ответственных инвестиций, имеющие поддержку ООН. <http://www.unpri.org/principles>

должны исследовать, как они могут увеличить финансы развития, поддерживающие согласованные приоритеты для «зелёных» инвестиций.

Одни только «зелёные» комплексы мер по стимулированию экономики и гибкие финансовые рынки вряд ли разблокируют масштабное частное финансирование, необходимое для перехода к «зелёной» экономике. Содержательные государственные политические меры и благоприятная нормативно-правовая база также обязательны. Хотя растущее количество финансовых институтов заинтересовалось «зелёной» экономикой, большинство участников рынка остаются преданными традиционной, «коричневой» экономике. Это происходит в значительной степени из-за несоответствующей политической и нормативно-правовой базы, которая не в состоянии обеспечить равные условия. Уравнение риск/вознаграждение всё ещё работает неблагоприятно для потенциальных «зелёных» инвесторов.

Правительства должны вовлечь частный сектор в создание устойчивой и последовательной политики и нормативно-правовой базы, которые лучше бы объединяли экологические, социальные и управленческие проблемы при формировании финансовой политики и принятии инвестиционных решений. Кроме того, правительства и многосторонние финансовые учреждения должны

использовать свои собственные ресурсы, чтобы увеличить финансовые потоки от частного сектора и направить их к только что появившимся возможностям «зелёной» экономики.

В преддверии Встречи на высшем уровне Рио+20 по проблемам Земли в Бразилии в 2012 году, существует потребность создать ясные и работоспособные рамки, включая, где это необходимо, регулирование, чтобы изменить баланс уравнения риск/вознаграждение для финансовых и инвестиционных практиков в пользу «зелёных» инвестиций. Ясно, что через банковское дело, инвестиции и страхование – основные действия мировой финансовой системы – потребуются существенные изменения в философии, культуре, стратегии и подходах, особенно подавляющем большинстве «скоротечных» подходов, если капитал и финансы должны быть перераспределены для более скорого появления «зелёной» экономики. В то же время, фундаментальные аспекты международных систем учёта и дисциплин рынка капитала, а также наше понимание фидуциарной ответственности при создании инвестиционных политических мер и принятии инвестиционных решений, должны будут развиваться, чтобы полностью объединить более широкий диапазон факторов ЭСУ, чем это имеет место сегодня. Без этих изменений ценовые сигналы и стимулы, которые могут поддержать переход к «зелёной» экономике, останутся слабыми.

Список литературы

- Bloomberg New Energy Finance. (2009r.). Fortifying the Foundation: State of the Voluntary Carbon Markets 2009. Hamilton, K., Sjardin, M., Shapiro, A., и Marcello, T. A Report by Ecosystem Marketplace & New Carbon Finance. 2009.
- Capgemini and Merrill Lynch Wealth Management. (2009r.). World Wealth Report 2009. Находится по адресу: <http://www.ml.com/media/113831.pdf>
- CDC Climate Research. (2010r.). Tendances Carbone, No. 50. Находится по адресу: http://www.bluenext.fr/publications/TendancesCarbone/TCN.50_09.2010_En.pdf
- CDC Mission Climat. (2008r.). Reducing emissions from deforestation and degradation: what contribution from carbon markets? Climate Report. Issue, N. 14. Сентябрь 2008r. Находится по адресу: http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/14_Etude_Climat_EN_Deforestation_and_carbon_markets.pdf
- Chatham House. (2009r.). Unlocking Finance for Clean Energy: The Need for 'Investment Grade' Policy. Hamilton, K. Находится по адресу: http://www.chathamhouse.org/sites/default/files/public/Research/Energy,%20Environment%20and%20Development/1209pp_hamilton.pdf
- Cleantech Group и Deloitte. (2010r.). 3Q 2010 Investment Monitor. Находится по адресу: <http://info.cleantech.com/Download3Q2010IMAbstract.html>
- CLIMATEFOCUS. (2010r.). Options for managing financial flows from REDD+ Streck, C., и др. Находится по адресу: http://www.climatefocus.com/documents/files/options_for_managing_financial_flows_from_redd.pdf
- DTZ Research MiP Database. (2009r.). Money into Property Global 2009. Находится по адресу: <http://www.dtz.com/Global/Research/Money+into+Property+Global+2009>
- Fernando, Nimal A. (2008r.). Managing Microfinance Risks: Some Observations and Suggestion. Азиатский банк развития. Манила. Находится по адресу: <http://www.adb.org/Documents/Papers/Managing-Microfinance-Risks/Managing-Microfinance-Risks.pdf>
- Hawley, J. P. и Williams, A. T. (2000r.). The Rise of Fiduciary Capitalism: how institutional investors can make corporate America more democratic. Издательство Университета Пенсильвании. Филадельфия.
- HSBC Centre of Climate Change Excellence. (2009r.). Building a green recovery. Находится по адресу: http://www.hsbc.com/1/PA_1_1_S5/content/assets/sustainability/090522_green_recovery.pdf
- HSBC Global Research. (2010r.). Sizing the Climate Economy. Находится по адресу: <http://www.research.hsbc.com/midas/Res/RDV?ao=20&key=wU4BbdyRmz&n=276049.PDF>
- McCabe, J. (2010r.). "Plastic use no longer under wraps as Clinton launches investor initiative." Environmental Finance, 23 сентября 2010r.
- Mercer LLC и Ceres. (2010r.). Energy Efficiency and Real Estate: Opportunities for Investors. Находится по адресу: <http://www.ceres.org/resources/reports/energy-efficiency-and-real-estate-opportunities-2009>
- Munich RE. (2009r.). TOPICS GEO: Natural catastrophes 2009. Analyses, assessments, positions. Находится по адресу: http://www.munichre.com/publications/302-06295_en.pdf
- Parry, M. и др. (2009r.). Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change: A Review of the UNFCCC and Other Recent Estimates. Международный Институт окружающей среды и развития. Лондон, Великобритания.
- Pew Center on Global Climate Change. (2008r.). The European Union's Emissions Trading System in Perspective. Ellerman, A.Denny. Joskow, Paul L. 2008.
- Pew Charitable Trust и the Clean Energy Economy. (2010r.). Who's winning the clean energy race? Growth, Competition and Opportunity in the World's Largest Economies. Сборник чистой энергетики G20 2010r. Находится по адресу: http://www.pewtrusts.org/uploadedFiles/wwwpewtrustsorg/Reports/Global_warming/G-20%20Report.pdf
- Preqin. (2004-2010гг.). Quarterly Fundraising Update series and Wealth Bulletins. Находится по адресу: www.preqin.com
- RICS. (2009r.). Doing well by doing good? Королевский Институт Топографов. Лондон. Находится по адресу: http://www.rics.org/site/scripts/download_info.aspx?fileID=5763
- Sakamoto, K., Dalkmann, H., b Palmer, D. (2010r.). A Paradigm Shift Towards Sustainable Low-Carbon Transport: Financing the Vision ASAP. Институт транспорта и стратегий развития. Нью-Йорк. Находится по адресу: http://www.itdp.org/documents/A_Paradigm_Shift_toward_Sustainable_Transport.pdf
- Show Me the Money: Linking Environmental, Social, and Governance Issues to Company Value. Июль 2006r. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/show_me_the_money.pdf
- Swiss Re. (2009r.). World Insurance in 2008: life premiums fall in the industrialized countries – strong growth in emerging economies. Sigma No. 3/2009. Находится по адресу: http://media.swissre.com/documents/sigma3_2009_en.pdf
- TEEB [Экономика экосистем и биоразнообразия] для Бизнеса. (2010r.). Executive Summary. United Nations Environment Programme, et al. Найроби/Бонн. Находится по адресу: <http://www.teebweb.org/Portals/25/Documents/TEEB%20for%20Business/TEEB%20for%20Bus%20Exec%20English.pdf>
- ThCityUK. (2011r.). Fund Management 2011. Серия Финансовые рынки, Лондон. Находится по адресу: <http://www.thcityuk.com/assets/Uploads/Fund-Management-2011.pdf>
- The Eliasch Review. (2008r.). Climate change: financing global forests. Находится по адресу: <http://www.official-documents.gov.uk/document/other/9780108507632/9780108507632.pdf>
- The materiality of climate change: how finance copes with the ticking clock. Октябрь 2009r. Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/materiality3.pdf>
- TheCityUK. (2010r.). Carbon Markets 2010. Находится по адресу: http://www.thcityuk.com/media/173627/carbon_percent20markets%202010.pdf
- Trichet, Jean-Claude. (2010r.). Прог Keynote speech. The 9th Munich Economic Summit. 29 апреля 2009r. Находится по адресу: <http://www.ecb.int/press/key/date/2010/html/sp100429.en.html>
- US SEC. (2010r.). Interpretive Guidance on Disclosure Related to Business or Legal Developments Regarding Climate Change. Комиссия по ценным бумагам и биржам. Вашингтон округ Колумбия
- Veolia Environmental Services. (2009r.). From waste to resource - an abstract of world waste survey. Chalmin, P. и Gaillochet, C., ноябрь 2009r. Находится по адресу: http://www.veolia-environmentalservices.com/veolia/ressourcesfiles/1/927,753,Abstract_2009_GB-1.pdf
- WWF International и Profundo. (2008r.). The Palm Oil Financing Handbook. Находится по адресу: http://assets.panda.org/downloads/the_palmoil_financing_handbook.pdf
- БКБН. (2009r.). Strengthening the resilience of the banking sector – consultative document. Базельский комитет по банковскому надзору. Базель.
- Всемирная федерация фондовых бирж. (2009r.). Exchanges and Sustainable Investment. Sidy, D. Находится по адресу: <http://www.world-exchanges.org/sustainability/WFE-ESG.pdf>
- Всемирный банк. (2010a). World Development Report 2010: Development and Climate Change. Находится по адресу: <http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/5287678-1226014527953/WDR10-Full-Text.pdf>
- Всемирный банк. (2010b). World Development Indicators. Находится по адресу: <http://data.worldbank.org/sites/default/files/wdi-final.pdf>
- Всемирный Совет по воде (2003r.). Financing Water For All. Резюме. Всемирная группа экспертов по финансированию водной инфраструктуры. Находится по адресу: http://financingwaterforall.org/fileadmin/www/Library/Publications_and_reports/CamdessusReport.pdf
- Всемирный экономический форум. (2010a). Green Investing 2010 – Policy Mechanisms to Bridge the Finance Gap. Находится по адресу: http://www3.weforum.org/docs/BЭФ_IV_GreenInvesting_Report_2010.pdf

Всемирный экономический форум. (2010b). Global Risks 2010: A Global Risk Network Report. Резюме. стр.6. Находится по адресу: http://www3.weforum.org/docs/ВЭФ_IV_GreenInvesting_Report_2010.pdf

Европейский Совет по возобновляемой энергии и Гринпис. (2010г.). Energy [R]evolution: a Sustainable World Energy Outlook.. 3-ье издание World Energy Scenario 2010. Находится по адресу: <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2010/fullreport.pdf>

МВФ. (2009г.). Global Financial Stability Report: Responding to the Financial Crisis and Measuring Systemic Risks. Международный валютный фонд. Апрель 2009г. Вашингтон, округ Колумбия

МГЭИК. (2007г.). IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4). IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4). Межправительственная группа экспертов по изменению климата. Находится по адресу: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml

Министерство финансов Норвегии. (2010г.). GPFG Responsible Investment. Находится по адресу: http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2010/spu/english_2010/index.htm

Министерство финансов Норвегии. (2011г.). The National Budget for 2011. Находится по адресу: http://www.statsbudsjett.no/upload/Statsbudsjett_2011/dokumenter/pdf/Summary.pdf

МЭА. (2009г.). World Energy Outlook 2009. Международное энергетическое агентство. Находится по адресу: <http://www.worldenergyoutlook.org/2009.asp>

МЭА. (2010г.). Energy Technology Perspectives: Scenarios & Strategies to 2050. Международное энергетическое агентство. Находится по адресу: <http://www.iea.org/techno/etp/etp10/English.pdf>

Организация Объединённых Наций. (2008г.). The Millennium Development Goals Report. Нью-Йорк. США. Находится по адресу: http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2008/ЦРТ_Report_2008_En.pdf#page=

ОЭСР. (2004г.). Financing Water and Environmental Infrastructure for all – Some Key Issues. Глобальный Форум по Устойчивому развитию, 2004г.

Парламентский комитет по изменению климата. (2010г.). Meeting carbon budgets – ensuring a low-carbon recovery. 2-ой отчёт о выполнении работ Комитету Парламента по изменению климата. Июнь 2010г. Лондон. Находится по адресу: http://downloads.theccc.org.uk/0610/pr_meeting_carbon_budgets_full_report.pdf

Политическая сеть возобновляемой энергии для 21 столетия. (2010г.). Renewables 2010: Global Status Report. Находится по адресу: http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN21_%20GSR_2010_full_revised_20Sept2010.pdf

Принципы ответственного инвестирования. (2010г.). Report on Progress 2010: An analysis of signatory progress and guidance on implementation. Находится по адресу: http://www.unpri.org/files/2010_Report-on-Progress.pdf

ПРООН. (2007/2008г.). The Human Development Report 2007/2008 – Fighting climate change: Human solidarity in a divided world. Программа развития Организации Объединённых Наций. Находится по адресу: http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_EN_Complete.pdf

РКИК ООН. (1998г.). Identifying, analysing and assessing existing and potential new financing resources and relevant vehicles to support the development, deployment, diffusion and transfer of environmentally sound technologies. Промежуточный отчёт Председателя экспертной группы по передаче технологий. Находится по адресу: <http://unfccc.int/resource/docs/2008/sb/eng/inf07.pdf>

Фонд Дага Хаммаршельда. (2009г.). Carbon Trading: How it works, why it fails. Critical Currents. Gilbertson, T. и Reyes, O. № 7. Ноябрь 2009г. Находится по адресу: http://www.dhf.uu.se/pdf/ffiler/cc7/cc7_web.pdf

Целевая группа по изменению климата. (2010г.). Agriculture Industry GHG Action Plan: Framework for Action. Великобритания. Находится по адресу: http://www.agindustries.org.uk/document.aspx?fn=load&media_id=3739&publicationId=2473

Центральная электрическая регулирующая комиссия, Индия. Находится по адресу: <http://www.cercind.gov.in/>

Чикагская климатическая биржа. (2011г.). Fact Sheet, v1.0, 30 июня 2011г. Находится по адресу: https://www.theice.com/publicdocs/ccx/CCX_Fact_Sheet.pdf

Шотландский сельскохозяйственный колледж. (2010г.). Review and update of UK marginal abatement cost curves for agriculture. Комитет по глобальному потеплению. Август 2010г. Находится по адресу: http://downloads.theccc.org.uk/s3.amazonaws.com/0610/pr_supporting_research_SAC_agriculture.pdf

ЮНЕП и Партнёры. (2009г.). Catalysing low carbon growth in developing economies: Public finance mechanisms to scale up private sector investment in climate solutions. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/catalysing_lowcarbon_growth.pdf

ЮНЕП ИУЗК . (2007г.). Buildings & Climate Change: Status, Challenges and Opportunities. Находится по адресу: <http://www.unep.org/sbci/pdfs/BuildingsandClimateChange.pdf>

ЮНЕП СЭФИ. (2010г.). Global Trends in Sustainable Energy Investment in 2010. Находится по адресу: <http://sefi.unep.org/english/globaltrends2010.html>

ЮНЕП ФИ AMWG. (2004-2009г.). Materiality Series. The Materiality of Social, Environmental and Governance Issues to Equity Pricing. Июнь 2004г. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/amwg_materiality_equity_pricing_report_2004.pdf

ЮНЕП ФИ ССWG. (2007г.). Declaration on Climate Change by the Financial Services Sector. Рабочая группа по изменению климата. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/cc_statement_jun2007.pdf

ЮНЕП ФИ IWG. (2007г.). Insuring for Sustainability: Why and how the leaders are doing it. Рабочая группа по страхованию. Находится по адресу: https://www.allianz.com/staticresources/en/responsibility/media/documents/v_1275078369000/insuring_for_sustainability.pdf

ЮНЕП ФИ IWG. (2009г.). The Global State of Sustainable Insurance: Understanding and integrating ESG factors in insurance. Рабочая группа по страхованию. Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/global-state-of-sustainable-insurance.pdf>

ЮНЕП ФИ PWG (2011a). Implementing Responsible Property Investment Strategies. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/responsible_property_toolkit4.pdf

ЮНЕП ФИ PWG. (2011b). An Investors` Perspective on Environmental Metrics for Property. Рабочая группа по собственности, Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/EnvironmentalMetrics.pdf>

ЮНЕП ФИ БЭУ. (2010г.). CEO Briefing: Demystifying Materiality Hardwiring Biodiversity and Ecosystem Services into Finance. Рабочие процедуры биоразнообразия и экосистем. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/CEO_DemystifyingMateriality.pdf

ЮНЕП ФИ и EcoSecurities. (2006г.). Global climate change: risk to bank loan. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/global_climate_change_risk.pdf

ЮНЕП ФИ и Freshfields Bruckhaus Deringer. (2005г.). A legal framework for the integration of environmental, social and governance issues into institutional investment. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/freshfields_legal_resp_20051123.pdf

ЮНЕП ФИ и WBCSD. (2010г.). Translating ESG into sustainable business value – key insights for companies and investors. Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/translatingESU.pdf>

ЮНЕП ФИ и ПСИ. (2010г.). Universal Ownership: Why environmental externalities matter to institutional investors. Находится по адресу: http://www.ЮНЕПФИ.org/fileadmin/documents/universal_ownership.pdf

ЮНЕП ФИ. (1995г.). Statement of Environmental Commitment by the Insurance Industry. Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/statements/ii/index.html>

ЮНЕП ФИ. (1997г.). Statement by Financial Institutions on the Environment and Sustainable Development. Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/statements/ii/index.html>

ЮНЕП ФИ. (2004г.). CEO Briefing: Renewable Energy. June 2004. Июнь 2004г., Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/CEO_briefing_renewable_energy_2004.pdf

ЮНЕП ФИ. (2008г.). С Making Forests Competitive: Exploring insurance solutions for permanence. Концепция. Рабочая группа по изменению климата и Рабочая группа по управлению активами. Находится по адресу: http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/Exploring_Insurance_Solutions_for_Permanence.pdf2009r. Фи Fiduciary responsibility: Legal and practical aspects of integrating environmental, social and governance issues into institutional investment. Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/fiduciaryll.pdf>

ЮНЕП ФИ. (2011а). REDDy-Set-Grow: A briefing for financial institutions – Opportunities and roles for financial institutions in forest carbon markets. Первая часть. Рабочие процедуры биоразнообразия и экосистем и Рабочая группа по изменению климата. Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/reddysetgrow.pdf>

ЮНЕП ФИ. (2011b). REDDy-Set-Grow: Private sector suggestions for international climate change negotiators – Designing an effective regime for financing forest-based climate change mitigation. Вторая часть. Рабочие процедуры биоразнообразия и экосистем и Рабочая группа по изменению климата. Находится по адресу: <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/reddysetgrowll.pdf>

ЮНЕП. (2010г.). Driving a Green Economy through public finance and fiscal policy reform. Находится по адресу: <http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/30/docs/DrivingGreenEconomy.pdf>





Выводы



Выводы

Движение навстречу «зелёной» экономике содержит потенциал достижения устойчивого развития и искоренения бедности на беспрецедентном уровне и позволяет достичь цели быстро и эффективно. Этот потенциал обусловлен двумя одновременными изменениями. Во-первых, есть изменённая игровая площадка, на которой наш мир и риски, с которыми мы сталкиваемся, претерпели существенную трансформацию. Такая трансформация требует фундаментального переосмысления нашего подхода к экономике. Во-вторых, существует растущее признание, что природная окружающая среда формирует основу наших физических активов и должна регулироваться как источник экономического роста, процветания и благосостояния.

Как утверждается в данном докладе, перераспределение государственных и частных инвестиций, поощряемое через соответствующие политические реформы и создание благоприятных условий, необходимо для укрепления и увеличения природного капитала, в частности, лесов, почвы, водных и рыбных ресурсов, которые особенно важны для бедных слоёв населения в сельских районах. «Зелёные» инвестиции расширяют новые отрасли и технологии, которые будут главными источниками будущего экономического развития и роста: технологии возобновляемой энергии, ресурсо- и энергоэффективные здания и оборудование, низко-углеродные системы общественного транспорта, инфраструктура для энергоэффективных транспортных средств, работающих на экологически чистой энергии, а также управление отходами и средства для их переработки. Дополнительные инвестиции требуются в человеческий капитал, включая связанные с «озеленением» знания, управление и технические навыки, чтобы гарантировать плавный переход к более устойчивому развитию.

Одним из главных выводов этого доклада является то, что «зелёная» экономика обеспечивает рост, получение дохода и работы, и что так называемый компромисс между экономическим прогрессом и экологической устойчивостью представляет собой миф, особенно если измерять богатство как запасы полезных активов, включая природные активы, не сужая рассмотрение до потоков выпущенной продукции. Выводы доклада свидетельствуют, что в ближайшей перспективе экономический рост согласно «зелёному» сценарию может быть меньше,

чем по сценарию бизнеса в обычном понимании. Однако в долгосрочной перспективе, начиная с 2020 года и далее, движение навстречу «зелёной» экономике опередит сценарий бизнеса в обычном понимании как в традиционном измерении (рост ВВП), так и в более целостном измерении (рост на душу населения).

В докладе также отмечается, что в ряде важных отраслей, таких как сельское хозяйство, строительство, лесоводство и транспорт, «зелёная» экономика обуславливает создание большего количества рабочих мест в короткой и среднесрочной перспективе, чем бизнес в обычном понимании. В отраслях, где капитал сильно истощён, таких как рыболовство, «озеленение» потребует снижения дохода и сокращения рабочих мест в короткой, среднесрочной и долгосрочной перспективе, чтобы пополнить природные запасы. Эти меры предотвратят постоянную потерю дохода и рабочих мест. В таких случаях необходимы переходные меры, чтобы защитить рабочих от негативных воздействий на их средства существования.

Хотя большая часть инвестиций, требуемых для «зелёного» преобразования, поступит из частного сектора, государственная политика будет также играть ведущую роль в преодолении перекосов, внесённых социально вредными субсидиями и воплощёнными затратами. Кроме того, государственные инвестиции потребуются для резкого старта эффективного перехода к «зелёной» экономике.

Доступно намного больше ресурсов частного капитала, чем финансовых ресурсов государственного сектора. Однако многие развивающиеся страны ограничили доступ к частному капиталу. Большое количество финансовых средств, необходимых для «зелёных» инвестиций в масштабные начальные стадии перехода к «зелёной» экономике, должно поступить через новые и инновационные механизмы финансирования. В этом отношении, новый «Зелёный» климатический фонд и образующиеся финансовые механизмы РЕДД+ дают существенную надежду на достижение требуемого уровня финансирования. В странах, где национальные бюджеты ограничены, многосторонние банки развития идеально подходят для предложения финансовой помощи для их перехода на «зелёный» путь развития.

Направления дальнейших исследований

В данном докладе проанализированы благоприятные условия, требуемые для мобилизации инвестиций, и потенциальные выгоды этих инвестиций в «озеленение» мировой экономики. Это обусловило новые перспективы синергетических связей между инвестированием в низкоуглеродные, ресурсоэффективные технологии и социально направленным экономическим ростом.

Новые исследования обеспечивают новые границы знаний и выявляют пробелы в них. Ряд областей, где будут необходимы дальнейшие исследования для обеспечения более определённого руководства преобразованиями «зелёной» экономики были выявлены в процессе написания данного отчёта. Эти области включают проведение исследований для ответа на нижеследующие вопросы.:

1. Как управлять гладким и справедливым переходом от «коричневой» экономики к «зелёной» на глобальном уровне?

В данном докладе рассмотрение действий в связи проблемой перехода было сосредоточено на создании потенциала, учебных и образовательных усилиях. Также важно отметить, чтобы страны установили соответствующий темп для перехода от преобладающей «коричневой» экономики к «зелёной». Многие государства сталкиваются с инертностью инфраструктуры и промышленной базы, созданных при «коричневой» экономической модели. Во многих случаях из-за этой инертности, вероятно, в течение некоторого времени продвижение экономики продолжится по «коричневому» пути. Каким образом движение к «зелёной» экономике должно учитывать эту инерцию?

2. Как гарантировать, чтобы «зелёные» политические меры не использовались в качестве предлога для протекционизма в торговле?

В данном докладе отмечена положительная роль, которую может играть торговля в облегчении процесса передачи и развёртывания экологических технологий в странах. В нем также содержится предостережение от использования политики «зелёной» экономики как предлога для протекционизма в торговле. Необходимы практические решения, чтобы управлять появляющимися конфликтами. В некоторых странах призыв «покупайте местное» возможно может быть политикой «зелёной» экономики, поскольку сокращение потребности в транспортировке может снизить экологический след. Однако этот тип политики может оказать неблагоприятное воздействие на экспорт других стран, включая

те, которые нуждаются в иностранной валюте для импорта товаров, важных для сокращения бедности и повышения уровня жизни.

Другой нарастающий конфликт проявляется в том, что страны, которые предоставляют государственную поддержку «зелёным» мерам, таким как технологии возобновляемой энергетики, дают отечественным предприятиям конкурентное превосходство в экспорте этих технологий. Возникает вопрос: действительно ли можно гарантировать справедливую торговлю, признавая необходимость государственного вмешательства в быстрый переход к «зелёной» экономике?

3. Как измерить прогресс перехода к «зелёной» экономике? В различных главах данного доклада используется широкий диапазон индикаторов, чтобы выдвинуть на первый план:

- масштаб проблем, например, уровни эмиссии CO₂ и количество человек, испытывающих недостаток в доступе к энергии;

- масштаб возможностей, таких как размер рынка для более ресурсоэффективных и низкоуглеродных технологий;

- установленные политические цели, такие как цели возобновляемой энергетики;

- результаты применения политических мер, такие как достигнутый коэффициент переработки, а также материалоемкость и энергоёмкость производства и потребления.

Хотя различные отрасли будут нуждаться в различных шаблонах для измерения продвижения к «озеленению», на уровне народного хозяйства существует потребность в совокупных показателях для информирования политиков. В настоящее время такие совокупные показатели развиты не полностью или не согласованы статистическим сообществом. Необходимо дальнейшее исследование того, каким должен быть минимальный набор индикаторов, которые могут измерить прогресс, достигнутый странами по преобразованию их структуры экономики от «коричневой» к «зелёной», включая помимо ВВП более адекватные индикаторы для оценки экономического процветания и благосостояния.

Навстречу «зелёной» экономике

Данный доклад является первым шагом по выявлению ключевых вопросов продвижения

навстречу «зелёной» экономике на национальном и мировом уровнях. В нем сделан вывод, что в «зелёной» экономике высоко ценятся природный капитал и инвестиции в него. Экосистемные услуги лучше сохраняются, приводя к улучшенным системам поддержки и повышенным доходам домохозяйств для бедных слоёв населения сельских районов. Экологически дружелюбные методы ведения сельского хозяйства значительно улучшают урожай для фермеров, ведущих натуральное хозяйство. Улучшение доступа к пресной воде и санитарии, а также инновации для сетевой энергетики (солнечное электричество, печи на биомассе и т.д.) дополняют пакет стратегий «зелёной» экономики, которые также могут помочь преодолеть проблему бедности.

«Зелёная» экономика замещает экологически чистой энергией и низкоуглеродными технологиями ископаемое топливо, решая проблему изменения климата, создавая достойные рабочие места и уменьшая зависимость от импорта. Новые технологии, продвигающие энерго- и ресурсоэффективность, обеспечивают возможности роста в новых направлениях, возмещая потери рабочих мест «коричневой» экономики. Ресурсоэффективность в энергетике, и в использовании материалов становится ведущим критерием в подходе к улучшению управления отходами, увеличению количества общественного транспорта, созданию «зелёных» зданий и уменьшению количества отходов в пищевой цепи.

Нормативы, стандарты и цели важны для определения направления движения. Однако развивающимся странам необходимо позволить двигаться с их собственной скоростью, уважая их цели развития, обстоятельства и ограничения. Развитые страны играют ведущую роль в создании навыков и потенциала в развивающихся странах, а

также в создании международного рынка и правовой инфраструктуры для «зелёной» экономики.

Благоприятными условиями нужно управлять и предусматривать соответствующее финансирование для успешного перехода к «зелёной» экономике. Это в высшей степени достижимо. Экологически и социально вредные субсидии являются средством сдерживания и должны быть постепенно сокращены. Однако в некоторых обстоятельствах и в течение определённых периодов рациональное использование субсидий может облегчить переход к «зелёной» экономике. Налоги и другие рыночные инструменты могут использоваться для стимулирования необходимых инвестиций и инноваций для финансирования перехода. Масштабы финансирования, необходимого для перехода к «зелёной» экономике, очень большие, но они могут быть обеспечены путём проведения разумной государственной политики и использования инновационных финансовых механизмов.

«Зелёная» экономика так же, как и «коричневая» экономика, может способствовать большому росту и обеспечивать занятость, выигрывая при этом у «коричневой» экономики в среднесрочной и долгосрочной перспективе, принося значительно больше экологических и социальных преимуществ. Конечно, на этом пути существует множество рисков и проблем. Однако самый большой риск состоит в том, чтобы пытаться сохранить статус-кво и не участвовать в переходе к «зелёной» экономике.

Движение навстречу «зелёной» экономике потребует, чтобы мировые лидеры, гражданское общество и ведущие фирмы совместно участвовали в этом переходе. Это потребует длительных усилий со стороны политиков и их электората, чтобы заново продумать и пересмотреть традиционные измерения богатства, процветания и благополучия.

