



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«АССОЦИАЦИЯ ПРАКТИКУЮЩИХ  
ЭКОЛОГОВ»

ECOUNION.KZ



MOVE GREEN

# Центральноазиатская конференция AQCA платформы

## "Системные изменения для улучшения качества воздуха"

[aqcaplatform.asia](http://aqcaplatform.asia)

22-23 февраля  
2023 год

АСТАНА, КАЗАХСТАН



**Центральноазиатская конференция по качеству воздуха**  
**“Системные изменения для улучшения качества воздуха”**  
*Центральная Азия объединяет усилия по борьбе с загрязнением воздуха*

**Даты:** 22-23 февраля, 2023

**Время:** GMT +6 Азия/Астана

**Место:** Астана, Казахстан

**Формат:** Двухдневная конференция пройдет в гибридном формате с более чем 30 онлайн участниками и 30 очными участниками.

**День 1. 22 февраля, 2023**

Время	Тема	Спикеры	
09:00 - 10:00	<b>Регистрация. Церемония открытия</b>		
09:00 - 09:30	Регистрация. Приветственный кофе		
09:30 - 09:35	Церемония открытия	Лаура Маликова, Председатель правления СРО “Ассоциация практикующих экологов”	
09:35 - 09:40		Мария Колесникова, Председатель ОО “MoveGreen”(online)	
09:40 - 09:45		Кайл Филдинг, Глава Регионального центра по окружающей среде, науке, технологиям и здравоохранению (ESTH) по Южной и Центральной Азии, Бюро океанов и международных экологических и научных вопросов Государственного департамента США.	
09:45 - 09:50		Эва Пулано, Посол Швеции в Республике Казахстан	
09:50 - 09:55		Айдай Курманова, Глава субрегионального офиса Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) для Центральной Азии. (online)	
09:55 - 10:00		Приветственная речь	Наталья Даулетьярова, Заместитель Директора Департамента экологической политики и устойчивого развития Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан
10:10 - 12:20		<b>Сессия №1. Качество воздуха в Центральной Азии</b>	
10:10 - 10:30	Качество воздуха в Казахстане	Галия Амирова, Начальник управления экологического мониторинга ДЭМ РГП	

		"Казгидромет" Лаура Маликова, Председатель правления СРО "Ассоциация практикующих экологов"
10:30 - 10:50	Качество воздуха в Кыргызстане	Болот Шаршеналиев, Начальник Управления Гражданской защиты и Аварийно-спасательных работ МЧС КР  Мария Колесникова, Председатель ОО "MoveGreen"
10:50 - 11:10	Качество воздуха в Узбекистане: текущее состояние и долгосрочные тенденции	Теряева Наталья, Специалист отдела мониторинга загрязнения атмосферного воздуха Агентства гидрометеорологической службы при Министерстве природных ресурсов Республики Узбекистан
11:10 - 11:30	Качество воздуха в Таджикистане	Сангинмурод Самиев, Начальник отдела управления мониторинга окружающей среды Агентства по гидрометеорологии Департамента охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан  Икромжон Мамадов, Председатель общественной организации "Молодежная группа по защите окружающей среды"
11:30 - 11:50	Мониторинг качества воздуха гражданскими активистами	Павел Плотыцын, Основатель проекта Airkaz.org
11:50 - 12:20	<i>Сессия вопросов и ответов</i>	<i>Модератор, Ольга Корнюхова</i>

### 12:30 - 13:30 Обед

<b>13:30 - 14:40</b>	<b><i>Сессия №2. Государственное регулирование качества воздуха и стандарты качества воздуха</i></b>	
13:30 - 13:55	Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, протоколы и преимущества ратификации	Кэролин Санс Норьега, Сотрудник по вопросам окружающей среды, Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния.
13:55 - 14:10	Руководство ВОЗ по качеству воздуха и инструменты для оценки состояния здоровья в городской среде	Пьерпаоло Муду, Представитель ВОЗ

14:10 - 14:25	Регулирование качества воздуха в Центральной Азии	Лаура Маликова, Председатель правления СРО “Ассоциация практикующих экологов”
14:25 - 14:40	<i>Обсуждение, сессия вопросов и ответов, формирование рабочих групп</i>	<i>Модератор, Ажар Байсалова</i>

<b>14.40 - 15.30</b>	<b><i>Семинар №1. Стандарты качества воздуха в Центральной Азии и глобальные нормативные акты</i></b>	
14:40 - 14:55	Международные и национальные правовые акты регулирующие качество воздуха в вашей стране	Правительственные учреждения, гидрометры, эксперты, активисты
14:55 - 15:10	Соответствуют ли действующие стандарты качества воздуха запросам общественности?	
15:10 - 15:25	Как страны могут улучшить качество воздуха на источнике? Примеры	
15:25 - 15:30	<i>Обсуждения, модератор Лаура Маликова</i>	

### 15:30 - 16:00 Кофе-брейк

<b>16:00 - 17:45</b>	<b><i>Сессия №3. Контроль выбросов у источника, зеленые технологии</i></b>	
16:00-16:15	Система непрерывного мониторинга выбросов (АСМ) и зеленые технологии, опыт стран ЕС	Представитель компании по установке АСМ <i>(на утверждении)</i>
16:15 - 16:30	Сокращение выбросов в атмосферу от промышленных предприятий, опыт Швеции	Кристиан Сильвер, Отдел глобального развития, Шведское Агентство по охране окружающей среды
16:30 - 16:45	Проблемы в принятии и реализации политики по сокращению транспортных выбросов в городах Алматы и Бишкек.	Елена Ерзакович, эксперт в области транспортной политики
16:45 - 17:00	Оборудование для снижения выбросов от автомобилей	Хусаин Болатбек, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского»
17:00 - 17:15	Инструменты зеленого финансирования, опыт ЕС по финансированию внедрения зеленых технологий на ТЭЦ	Майра Карасаева, Ведущий Банкир Европейского банка реконструкции и развития

17:15 - 17:30	Наилучшие доступные техники как инструмент улучшения качества воздуха	Бауржан Абенов, Руководитель Бюро наилучших доступных техник НАО «Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов»
17:30 - 17:45	<i>Подведение итогов, представление программы второго дня</i>	<i>Модератор</i>

17:45 - 18:45 Ужин

## День 2. 23 февраля, 2023

09:00 - 09:30 Регистрация, кофе-брейк

09:30 - 11:45	<b>Сессия №4. Мониторинг качества воздуха и загрязняющих веществ</b>	
09:30 - 09:45	Оценка загрязнения воздуха и связанные с этим методологические подходы	Харри Пиетарила, Директор экспертных служб, Финский метеорологический институт
09:45 - 10:00	Интеграция политики и мер по снижению качества воздуха и выбросов парниковых газов: выводы по моделированию GAINS для Алматы и Астаны	Василь Златев, Консультант Всемирного банка по качеству воздуха
10:00 - 10:15	Интеграция мониторинга качества воздуха в региональные проекты	Галина Артюхина, Представитель Азиатского банка развития по качеству воздуха
10:15 - 10:30	Гражданско-научный подход к решению проблемы загрязнения воздуха	Данияр Салиев, Директор проекта ЕріС в Кыргызстане, представитель FHI 360
10:30 - 10:45	Влияние метеорологических условий на концентрации PM 2.5 в воздухе жилой зоны.	Мадина Турсунбаева, PhD кафедра метеорологии и гидрологии, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби
10:45 - 11:00	Мониторинг содержания SOx в атмосферном воздухе промышленного города Усть-Каменогорск в Казахстане	Даулет Асанов, PhD, заведующий НИЛ «Атмосфера» ВКТУ им. Д. Серикбаева
11:00 - 11:15	Мониторинг содержания ртути в воздухе, угольных электростанциях и цементных заводах	Меруерт Жайлыбаева, Консультант СРО «Ассоциация практикующих экологов»

<b>09:30 - 11:45</b>	<b>Сессия №4. Мониторинг качества воздуха и загрязняющих веществ</b>	
11:15 - 11:30	Общественный контроль за промышленными выбросами в Темиртау	Айгуль Маликова, Общественная организация “Экомузей”, сеть Green SA.
11:30 - 11:45	<i>Сессия вопросов и ответов</i>	<i>Модератор, Ольга Корнюхова</i>

**11:45 - 12:00 Перерыв**

<b>12:00 - 13:00</b>	<b>Сессия №5. Качество воздуха: показатели качества воздуха и переход на AQI в Центральной Азии</b>	
12:00 - 12:15	Политика США в отношении качества воздуха: управление и передача информации о качестве воздуха	Дейл Эдвардс, Экс-директор климатической и международной группы Управления планирования и стандартов качества воздуха Агентства по охране окружающей среды США.
12:15 - 12:30	Представление дорожной карты по внедрению AQI в Казахстане	Ольга Корнюхова, Консультант СРО “Ассоциация практикующих экологов”
12:30 - 12:45	Презентация дорожной карты по внедрению AQI в Кыргызстане	Ажара Байсалова, Руководитель проекта ОО “MoveGreen”
12:45 - 13:00	<i>Сессия вопросов и ответов</i>	<i>Модератор, Лаура Маликова</i>

**13:00 - 14:00 Обед**

<b>14:00- 15:30</b>	<b>Семинар №2. Меры, принятые гидрометцентрами Центральной Азии по переходу на AQI</b>	
14:00 - 14:15	Представление принимаемых мер по переходу на AQI в Казахстане	Айнур Ортбаева, Директор Департамента экологического мониторинга РГП “Казгидромет”
14:15 - 14:30	Представление принимаемых мер по переходу на AQI в Кыргызстане	Людмила Нышанбаева, Начальник Управления наблюдений за загрязнением природной среды Кыргызгидромет
14:30 - 14:45	Представление принимаемых мер по переходу на AQI в Таджикистане	Миджгона Исоева, Главный специалист отдела качества атмосферного воздуха, Таджикгидромет
14:45 - 15:00	Представление принимаемых мер по переходу на AQI в Узбекистане	Теряева Наталья, Специалист отдела мониторинга загрязнения атмосферного воздуха Агентства гидрометеорологической службы при

<b>14:00- 15:30</b>	<b>Семинар №2. Меры, принятые гидрометцентрами Центральной Азии по переходу на AQI</b>	
		Министерстве природных ресурсов Республики Узбекистан
15:00 - 15:15	Передача координации платформы AQCA от ОО "MoveGreen" к СРО "Ассоциация практикующих экологов"	
15:15 - 15:30	<i>Подведение итогов конференции</i>	

**15:30 -16:00** Перерыв, кофе-брейк

<b>16:00 - 18:30</b>	<b>Экскурсия на станцию мониторинга качества воздуха и метеорологическое управление РГП "Казгидромет"</b>	
<b>16:00 - 17:00</b>	Посещение метеорологического центра Казгидромета, лаборатории, ознакомление с результатами цифровизации.	
<b>17:00 - 18:30</b>	<b>Экскурсия по городу</b>	



# Низкие стандарты качества воздуха в Казахстане

**Экологические нормативы качества** - это установленная государством совокупность характеристик для обеспечения благоприятной окружающей среды

**Регулятор** - Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Разрабатываются и устанавливаются в соответствии с пунктом 3 статьи 36 Экологического кодекса РК

## К экологическим нормативам качества относятся:

- 1) нормативы, установленные для химических показателей состояния компонентов окружающей среды;
- 2) нормативы, установленные для физических факторов окружающей среды;
- 3) нормативы, установленные для биологических показателей состояния компонентов окружающей среды.

## Отличия Казахстанских стандартов от стандартов ВОЗ по предельно допустимой концентрации (ПДК)

Загрязняющее вещество	Разовая ПДК, мкг/м <sup>3</sup>		Среднесуточная ПДК, мкг/м <sup>3</sup>		Среднегодовая ПДК, мкг/м <sup>3</sup>	
	Казахстан	ВОЗ	Казахстан	ВОЗ	Казахстан	ВОЗ
ОВЧ	500	-	150	-	-	-
PM <sub>10</sub>	300	-	60	50	-	20
PM <sub>2,5</sub>	160	-	35	25	-	10
SO <sub>2</sub>	500	-	50	20	-	-
NO <sub>2</sub>	200	-	40	-	-	40





# МОНИТОРИНГ PM2.5 В ВОЗДУХЕ

## Что такое PM 2.5?

Мелкодисперсные частицы - смесь твердых и жидких частиц, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии.

К наиболее распространенным химическим компонентам PM относятся сульфаты, нитраты, аммиак, другие неорганические ионы, а также аллергены и микроорганизмы.

## Откуда берётся PM 2.5?

### Антропогенные источники:

двигатели внутреннего сгорания, твердые виды топлива, добыча полезных ископаемых, производство цемента, керамики и кирпича, плавильное производство, эрозия дорожного покрытия вследствие движения транспорта и стирания тормозных колодок и шин. Сельское хозяйство – источник аммиака, из которого могут образоваться вторичные PM2.5.

### Природные источники:

эрозия почвы и органические испарения.

## Как влияют PM 2.5 на организм?

В течение 2 часов мельчайшие частицы раздражают определенные рецепторы и запускают рефлекс, меняющий сердечный ритм и интенсивность дыхания.



В течение 24 часов воздействия, мельчайшие частицы откладываются в легких, сосудах и вызывают в них воспаление, которое в конечном счете ведёт к сердечно-сосудистым заболеваниям.

## Рекомендации ВОЗ:

Для безопасной жизнедеятельности человека **среднесуточный уровень PM 2.5 в воздухе не должен превышать 25 микрограмм (мкг) на кубический метр воздуха.**

## Как защитить свое здоровье от PM2.5?

Следить за качеством воздуха и планировать свою деятельность в зависимости от качества воздуха

## Где можно узнать об уровне загрязнения воздуха?

- Сайт РГП «Казгидромет»
- Приложение AirKz
- Сайт iqair.com
- Приложение IQAir Air Visual
- Сайт airkaz.org
- Сайт airnow.gov



# ЧТО ТАКОЕ ДИОКСИД СЕРЫ? SO<sub>2</sub>

## Диоксид серы - это

бесцветный газ с острым запахом - крайне токсичное вещество. При повышенных концентрациях оказывает пагубное воздействие на здоровье человека, закисление почвы, интоксикацию животных, растений, нарушению баланса экосистемы. Одно из самых опасных веществ для атмосферы Земли.

## Основные источники SO<sub>2</sub> в воздухе:

ТЭЦ, металлургические предприятия, выбросы дизельного автотранспорта. Выделяется в атмосферу в основном при сжигании бурого угля и мазута, а также серосодержащих нефтепродуктов.

## Первичные симптомы отравления:

Головокружение, нарушение координации; Жжение в глазах и носу, повышение слезоотделения, повышение кровотока в области носа и глотки; Першение в горле, потеря или осиплость голоса, сухой кашель и насморк.

## Рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения по SO<sub>2</sub>

Для безопасной жизнедеятельности человека среднесуточный уровень SO<sub>2</sub> в воздухе, в соответствии с рекомендациями ВОЗ не должен превышать **40 микрограмм (мкг) на кубический метр воздуха.**

## Воздействие на организм:

- **Дыхательные пути** - нарушение функций дыхания и увеличение предрасположенности к болезням дыхательных путей
- **Легкие** - раздражение органов дыхания
- **Общее воздействие** - раздражение слизистых оболочек, воспаления носоглотки, трахеи, кашель, хрипота и боль в горле.

## Как защитить себя от загрязнения воздуха?

- Следить за качеством воздуха
- Планировать свою деятельность в зависимости от качества воздуха.

## Где можно узнать об уровне загрязнения воздуха?

- Сайт РГП «Казгидромет»
- Приложение IQAir Air Visual
- Приложение AirKz
- Сайт [airkaz.org](http://airkaz.org)
- Сайт [iqair.com](http://iqair.com)
- Сайт [airnow.gov](http://airnow.gov)



MOVE  
GREEN



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«АССОЦИАЦИЯ ПРАКТИКУЮЩИХ  
ЭКОЛОГОВ»

Программа «Укрепление потенциала по управлению  
качеством воздуха в Центральной Азии»



POLICY BRIEF

# ПОЧЕМУ НУЖНО РЕГУЛИРОВАТЬ И МОНИТОРИТЬ РТУТЬ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

## Что такое ртуть?

самый токсичный металл, представляющий собой при комнатной температуре серебристо-белую жидкость, пары которой чрезвычайно ядовиты. По степени токсичности относится к веществам I класса опасности и подлежит особому экологическому контролю.

## Воздействие на здоровье:

- металлический привкус, тошнота, боль в брюшной полости, рвота
- тремор, раздражительность, головная боль, слабость
- боли в груди, одышка, кашель, боль в горле, лихорадка, воспаление легких, учащенное сердцебиение
- почечная недостаточность
- раздражение кожи

## Последствия:

- Эретизм (болезнь безумного шляпника) - неврологическое заболевание, которое поражает центральную нервную систему
- тремор, проблемы с координацией
- онемение конечностей
- гингивит, стоматит (воспаление рта и губ)
- чрезмерное слюноотделение.

## Источники загрязнения воздуха ртутью:

- Производство цемента, стали, чугуна, черных и цветных металлов
- Захоронение отходов
- Сжигание угля, мазута и других нефтепродуктов



## Сжигание угля является основным источником поступления ртути в воздух.

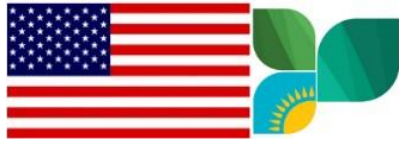
Почти половину выделяемой в воздух ртути производят угольные электростанции, промышленные бойлеры и домашние печи.

## Рекомендации ВОЗ по ртути:

Среднесуточный уровень ртути в воздухе не должен превышать **1 микрограмм на м3**

## Рекомендации для Казахстана:

- Включить расчеты по выбросам ртути в методические документы в области охраны окружающей среды
- При проведении мониторинга состояния атмосферного воздуха осуществлять измерения по содержанию ртути в воздухе.



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«АССОЦИАЦИЯ ПРАКТИКУЮЩИХ  
ЭКОЛОГОВ»  
ECOUNION.KZ

MOVE  
GREEN



Аналитический доклад

## **АНАЛИЗ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

Данный доклад подготовлен Ассоциацией практикующих экологов в рамках программы «Укрепление потенциала по управлению качеством воздуха в Центральной Азии»

Казахстан, 2023

**Содержание:**

<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>1. Система мониторинга качества воздуха в Республике Казахстан</b>	<b>3</b>
<b>2. Система мониторинга качества воздуха в Кыргызской Республике</b>	<b>7</b>
<b>3. Система мониторинга качества воздуха в Республике Узбекистан</b>	<b>9</b>
<b>4. Система мониторинга качества воздуха в Республике Таджикистан</b>	<b>15</b>
<b>5. Сравнительная характеристика мониторинга качества воздуха в странах Центральной Азии</b>	<b>17</b>
<b>Список использованной литературы:</b>	<b>22</b>

## Введение

Мониторинг состояния атмосферного воздуха представляет собой деятельность, включающую наблюдения, сбор, хранение, учет, систематизацию, обобщение, обработку и анализ данных, оценку состояния загрязнения воздуха, производство информации о состоянии загрязнения воздуха, в том числе прогностической информации, и предоставление указанной информации государственным органам, иным физическим и юридическим лицам.

Информацией о состоянии загрязнения воздуха являются первичные данные, полученные в результате мониторинга состояния воздуха, а также информация, являющаяся результатом обработки и анализа таких первичных данных.

Мониторинг состояния воздуха проводится на регулярной и (или) периодической основе в целях сбора данных о состоянии загрязнения воздуха.

Производителями информации о состоянии окружающей среды являются Национальная гидрометеорологическая служба, юридические лица, а также индивидуальные предприниматели, осуществляющие производство информации о состоянии загрязнения воздуха.

## 1. Система мониторинга качества воздуха в Республике Казахстан

Согласно Экологическому Кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года, мониторингом качества воздуха в Казахстане занимается Национальная гидрометеорологическая служба Казахстана, которой является РГП «Казгидромет».<sup>1</sup>

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся Национальной гидрометеорологической службой «Казгидромет» в 69 населенных пунктах на 170 постах наблюдений и с помощью передвижных лабораторий.

В целях дальнейшего развития мониторинга, а также расширения онлайн доступа населения к экологической информации РГП «Казгидромет» проводит работы по уплотнению наблюдательной сети (приобретение новых станций, модернизация действующих станций и т. д.) за качеством атмосферного воздуха городов страны. Так, в 2022 году приобретены 10 автоматических станций для усиления мониторинга качества воздуха города Атырау и Атырауской области, и 7 автоматических станций для автоматизации действующих ручных постов г. Алматы (5 станций) и г. Риддер (2 станции). В 2021 года была проведена аналогичная работа и автоматизированы ручные посты гг. Усть-Каменогорск и Семей.<sup>1</sup>

На 54 постах ручного отбора проб 3-4 раза в сутки (07, 13, 19, 01 час) в зависимости от программы проводится отбор проб воздуха с дальнейшим направлением в лабораторию для определения концентраций загрязняющих веществ: в

---

<sup>1</sup> Официальный сайт РГП «Казгидромет», раздел «Об экологическом мониторинге»  
<https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ob-ekologicheskoy-monitoringe>

городах Актау (2), Актобе (3), Алматы (5), Астана (4), Атырау (2), Балхаш (3), Жезказган (2), Караганда (4), Костанай (2), Кызылорда (1), Риддер (2), Павлодар (2), Петропавловск (2), Семей (2), Тараз (4), Темиртау (3), Усть-Каменогорск (5), Шымкент (4), Экибастуз (1), поселок Глубокое (1).

На 116 автоматических постах наблюдения проводятся в непрерывном режиме: Астана (6), ЩБКЗ (2), СКФМ Боровое (1), Кокшетау (2), Атбасар (1), Степногорск (1), Алматы (11), Талдыкорган (2), Актобе (3), Атырау (4), Кульсары (1), Усть-Каменогорск (5), Риддер (1), Семей (2), п.Глубокое (1), Алтай (1),Тараз (1),Жанатас (1), Каратау (1), Шу (1), Кордай (1), Уральск (4), Аксай (1),п. Пурлин (1) п.Январцево (1), Караганда (3), Балхаш (1), Жезказган (1), Темиртау (1), Сарань (1), Костанай (2), Рудный (2), п.Карабалык (1), Кызылорда (2), с.Акай (1), п.Торетам (1), Актау (2), Жанаозен (2), п.Бейнеу (1), Павлодар (5), п. Аксу (1), Экибастуз (1), Петропавловск (2), Шымкент (2), Кентау (1), Туркестан (3), Абай (1), Сатпаев (2), п. Бурабай (1), г. Щучинск (1), п. Бурлин (1), г. Лисаковск (1), г. Житикара (1), г. Аркалык (1), Хромтау (1), Кандыгааш (1), п. Шубарши (1), п. Кенкияк (1), г. Жаркент (1), г. Макат (1), Индер (1), п. Ганюшкино (1). жилой массив Кызылсай (1), п. Састобе (1), п. Шиели (1), г. Арал (1), п Айтеке би (1), г. Шемонаиха (1). Схема расположения данных населенных пунктов показана на рисунке 1.

На постах и с помощью передвижных лабораторий определяются следующие показатели: взвешенные частицы (пыль), взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, растворимые сульфаты, диоксид углерода, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, озон (приземный), сероводород, фенол, фтористый водород, хлор, хлористый водород, углеводороды, аммиак, серная кислота, формальдегид, метан, сумма углеводородов, н/о соединения мышьяка, кадмий, свинец, хром, медь, бензол, этилбензол, бенз(а)пирен, бензин, бериллий, марганец, кобальт, цинк, никель, ртуть.

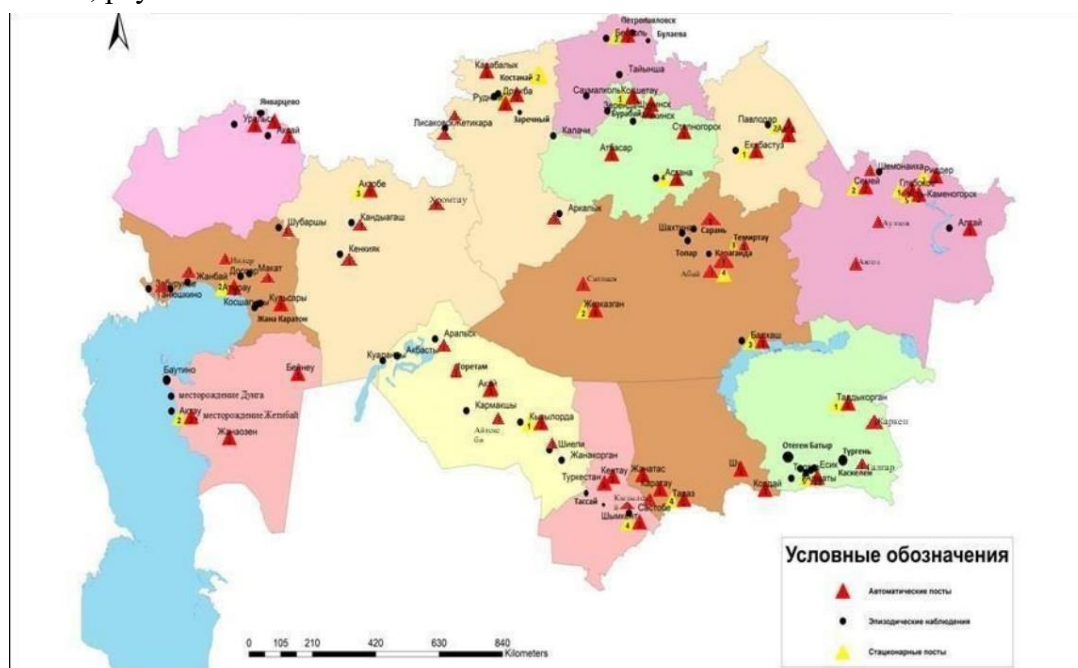


Рис. 1 Схема расположения населенных пунктов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории Республики Казахстан

Состояние загрязнения воздуха оценивается по результатам анализа и обработки проб воздуха, отобранных на стационарных постах наблюдений. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории РК проводится по показателям стандартного индекса и наибольшей повторяемости в соответствии с РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнении атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности населения».

#### **Показатели загрязнения атмосферного воздуха.**

Степень загрязнения атмосферного воздуха примесью оценивается при сравнении концентрации примесей с ПДК (в мг/м<sup>3</sup>, мкг/м<sup>3</sup>).

ПДК – предельно–допустимая концентрация примеси.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха за год используются два показателя качества воздуха:

- стандартный индекс (СИ) – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК.

- наибольшая повторяемость; (НП), %, превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города;

- индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) – показатель загрязнения атмосферы. Для его расчета используются средние значения концентраций различных загрязняющих веществ, деленные на ПДК и приведенные к вредности диоксида серы.

Степень загрязнения атмосферы характеризуется четырьмя стандартными градациями показателей СИ, НП и ИЗА<sup>2</sup> (таблица 1). Если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА.

Таблица 1

Степень		Показатели загрязнения атмосферы	Оценки за год
градации	загрязнение атмосферы		
I	Низкое	СИ	0–1
		НП, %	0
		ИЗА	0–4
II	Повышенное	СИ	2–4
		НП, %	1–19
		ИЗА	5–6

<sup>2</sup> РД 52.04.667–2005, Документы состояния загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, построению, изложению и содержанию



III	Высокое	СИ	5–10
		НП, %	20–49
		ИЗА	7–13
IV	Очень высокое	СИ	> 10
		НП, %	> 50
		ИЗА	> 14

### Общая оценка загрязнения атмосферного воздуха в Казахстане на январь 2023 года.

**На начало 2023 года низким уровнем загрязнения характеризовались 34 населенных пункта:** гг. Аксай, Алтай, Аральск, Атбасар, Аягоз, Екибастуз, Жанаозен, Каратау, Кентау, Кульсары, Кызылорда, Лисаковск, Сарань, Степногорск, Талгар, Шемонаиха, 5 Щучинск и пп. Айтеке би, Аксу, Ауэзов, Глубокое, Индерборский, Карабалык, Макат, Торетам, Бурабай, с. Акай, Бейнеу, Бурлин, Ганюшкино, Жанбай, Кордай, Кызылсай, Шиели.

**Повышенный уровень загрязнения 23 населенных пункта:** гг. Усть-Каменогорск, Балхаш, Атырау, Актобе, Актау, Шымкент, Аксу, Аркалык, Жанатас, Жаркент, Житикара, Кандыгааш, Кокшетау, Костанай, Павлодар, Сатпаев, Тараз, Уральск, Хромтау, Шу и пп. Састобе, Шубарши, с. Кенкияк;

**Высокий уровень загрязнения, 8 населенных пунктов:** гг. Жезказган, Риддер, Семей, Петропавловск, Абай, Рудный, Талдыкорган, Туркестан;

**Очень высокий, 4 населенных пункта:** гг. Караганда, Алматы, Астана, Темиртау;

**Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха** в населенных пунктах такими загрязнителями как: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, формальдегид, сероводород, взвешенные вещества, фенол, аммиак обусловлен:

1. загруженностью автодорог городским транспортом – многокомпонентность выхлопов бензинового и дизельного топлива автотранспорта является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов диоксидом азота, оксидом углерода, органическими веществами и т.д., а высокая загруженность автодорог даже в городах с хорошей проветриваемостью приводит к накоплению вредных примесей в атмосфере воздуха.
2. рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий – результатом производственных процессов при сжигании продуктов промышленности является весь перечень вредных веществ, обуславливающих высокий уровень загрязненности воздуха. Рассеивание их в воздушном бассейне над территорией населенных пунктов значительно влияет на качество атмосферного воздуха городов, пригородов и поселков.
3. низкой проветриваемостью атмосферного пространства населенных пунктов – находящиеся в воздухе загрязнители накапливаются в приземном слое атмосферы и их концентрация сохраняется на очень высоком уровне.

**Доступ к информации:**

На сайте Казгидромета ([www.kazhydromet.kz](http://www.kazhydromet.kz)) публикуется, хранится и находится в общем доступе вся информация о мониторинге состояния окружающей среды по всем компонентам, включая атмосферный воздух. Информационные бюллетени о состоянии окружающей среды включают оценку и мониторинг качества атмосферного воздуха и публикуются каждый месяц, каждый квартал, полугодие и общий за год по 17 областям Казахстана и 3 городам Республиканского значения. С данными бюллетенями можно ознакомиться по ссылке: <https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ezhemesvachnyy-informacionnyy-byulleten-o-sostoyanii-okruzhayuschey-sredy>.

## 2. Система мониторинга качества воздуха в Кыргызской Республике

Мониторинг за качеством воздуха ведется уполномоченным Правительством Кыргызской Республики органом в области гидрометеорологической деятельности в соответствии с Законом Кыргызской Республики «О гидрометеорологической деятельности в Кыргызской Республике» от 8 августа 2006 года № 154<sup>3</sup> и законом Кыргызской Республики о внесении изменений в Закон Кыргызской Республики «О гидрометеорологической деятельности в Кыргызской Республике» от 30 января 2017 года № 16<sup>4</sup>. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городах Кыргызской Республики осуществляется агентством по гидрометеорологии – Кыргызгидрометом. Посты мониторинга расположены в следующих городах (всего 15): Бишкек – 8 постов (7 стационарных постов наблюдения (НПЗ) и 1 автоматическая станция), в Кара-Балта – 2, Ош – 1, Токмок – 2, Чолпон-Ата – 2. В целом мониторинг осуществляется с помощью 14 стационарных постов и 1 автоматической станции и с помощью 50 датчиков «Clarity Node-S», стационарно установленных на территории города Бишкек и в пригороде.

В Кыргызгидромете в рамках Финско-Кыргызского Метеорологического Проекта (Финкмет) в 2015 году установлена автоматическая станция по качеству атмосферного воздуха на метеостанции города Бишкек, месторасположение которой финскими экспертами квалифицировано как городской фон.<sup>5</sup>

В 2020 году Азиатский банк развития в рамках инициативы «Экономический коридор Алматы-Бишкек» (ЭКАБ) вручил 50 датчиков мониторинга качества воздуха «Clarity Node-S», чтобы помочь улучшить здоровье населения и повысить качество жизни в Бишкеке за счет улучшения качества воздуха в столице и районах, прилегающих к городу, где уровень загрязнения воздуха увеличивается.<sup>6</sup> После этого наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории города Бишкек проводятся на 58 стационарных постах наблюдения: 7 постов ручного отбора, 1 автоматическая станция и 50 датчиков

«Clarity Node-S», стационарно установленных на территории г. Бишкек и в пригороде.

<sup>3</sup> Закон КР от 8 августа 2006 года № 154 "О гидрометеорологической деятельности в Кыргызской Республике" ([minjust.gov.kg](http://minjust.gov.kg)) <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/1950>

<sup>4</sup> Закон КР от 30 января 2017 года № 16 "О внесении изменений в Закон Кыргызской Республики "О гидрометеорологической деятельности в Кыргызской Республике" ([minjust.gov.kg](http://minjust.gov.kg))

<sup>5</sup> Центральноазиатская конференция по качеству воздуха "Небо без смога", 10-11 марта 2022 г. Бишкек <https://aqcaplatform.asia/conference2022/ru>

<sup>6</sup> АБР передал Кыргызгидромету 50 датчиков мониторинга качества воздуха — K-News ([knews.kg](http://knews.kg))

На сайте Кыргызгидромета (<http://gov.meteo.kg/>) ежеквартально публикуется информационный бюллетень о состоянии загрязнения атмосферного воздуха в г. Бишкек. Наблюдения ведутся за 11 веществами: диоксид серы (SO<sub>2</sub>), окислы азота (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), оксид углерода (CO), формальдегид (HCOH), аммиак (NH<sub>3</sub>), взвешанные частицы PM-10, PM-2.5, PM-1, Общая пыль (TSP). Приборы, которые используются для мониторинга качества воздуха на станции Кыргызгидромета представлены в таблице 2.

Таблица 2  
Приборы для мониторинга качества воздуха на станции Кыргызгидромета.<sup>7</sup>

Компонент	Метод	Прибор
CO	Инфракрасное поглощение	Thermo Scientific, модель 48i
NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub>	Хемиллюминесценция	Thermo Scientific, модель 42i
SO <sub>2</sub>	Импульсная флуоресценция	Thermo Scientific, модель 43i
TSP	Лазерная нефелометрия	Osiris, Turnkey
PM10	Лазерная нефелометрия	Osiris, Turnkey
PM2.5	Лазерная нефелометрия	Osiris, Turnkey
PM1	Лазерная нефелометрия	Osiris, Turnkey
Автоматический передатчик метеоданных		WXT520, Vaisala

### Отчетность о качестве воздуха.

В Кыргызстане нормативы качества воздуха определены в виде предельно допустимых концентраций (ПДК). Значения ПДК установлены для 613 загрязняющих веществ. Установлены значения максимальных разовых (20 минут), среднесуточных (24 часа). Каждому загрязняющему веществу присвоен определенный класс опасности (от 1 до 4, с классом 1 как наиболее опасным), также указаны 45 веществ, выброс которых в атмосферный воздух запрещен.

Загрязнение атмосферного воздуха определяется по значениям концентраций примесей в мг/м<sup>3</sup>. Степень загрязнения воздуха оценивается при сравнении концентраций примесей с ПДК загрязняющего вещества в атмосферном воздухе. Для оценки загрязнения атмосферы применяются следующие показатели:

- ПДК - концентрация, не оказывающая в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного действия на настоящее или будущие поколения, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и санитарно-бытовых условий жизни. Величины ПДК приведены в мг вещества на 1 м<sup>3</sup> воздуха (мг/м<sup>3</sup>).

- ПДКм.р. - предельно допустимая максимальная разовая концентрация загрязняющего вещества в воздухе населенных мест, в мг/м<sup>3</sup>;

<sup>7</sup>[https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-10/%D0%9A%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%91%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%B5%D0%BA%D0%B5\\_RU%203.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-10/%D0%9A%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%91%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%B5%D0%BA%D0%B5_RU%203.pdf)

• ПДКс.с. - предельно допустимая среднесуточная концентрация загрязняющего вещества в воздухе населенных мест, мг/м<sup>3</sup>.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха за месяц используются два показателя качества воздуха:

- СИ (стандартный индекс) - наибольшая, измеренная за короткий период времени, концентрация примеси, деленная на ПДКм.р. из данных измерений на посту за одной примесью, или на всех постах за одной примесью, или на всех постах за всеми примесями;
- НП - наибольшая повторяемость превышения ПДКм.р. из данных измерений на посту за одной примесью, или на всех постах за одной примесью, или на всех постах за всеми примесями, в %.

**Уровень загрязнения воздуха оценивается по 4 категориям значения СИ и НП:**

- низкий при СИ = 0 - 1, НП = 0 %;
- повышенный при СИ = 2-4, НП = 1-19 %;
- высокий при СИ = 5-10; НП = 20-49 %;
- очень высокий при СИ > 10; НП > 50 %.

Эти два показателя характеризуют степень кратковременного воздействия загрязнения воздуха на здоровье людей. Средние концентрации примесей учитываются только при расчете комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА), характеризующего уровень хронического, длительного загрязнения воздуха.<sup>8</sup>

По данным Кыргызгидромета, за весенний период 2021 года степень загрязнения воздуха в городе Бишкек была очень высокого уровня диоксидом азота, и повышенного уровня оксидом азота и формальдегидом.<sup>9</sup>

Также необходимо отметить, что в Республике Кыргызстан предусмотрено расширение, развитие и модернизация мониторинговой сети, согласно программе развития Агентства по гидрометеорологии на 2020-2025 годы.<sup>10</sup>

### **3. Система мониторинга качества воздуха в Республике Узбекистан**

Мониторинг за качеством воздуха ведет Агентство гидрометеорологической службы при Министерстве природных ресурсов (далее — Узгидромет). Узгидромет проводит мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в соответствии с Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 737 от 05.09.2019г. «О совершенствовании системы мониторинга окружающей природной среды в Республике Узбекистан»<sup>11</sup> в 25 городах на 66 стационарных постах и 2 автоматических станциях наблюдения в Ташкенте (на Дружбе народов и метеоплощадке Узгидромета). Данные мониторинга загрязнения атмосферного воздуха собираются также на четырех других постах, где отбор проб воздуха осуществляется лабораториями промышленных предприятий или службой государственного санитарно-эпидемиологического надзора (Госсанэпиднадзор) Министерства здравоохранения.

**66 стационарных поста в ведении Узгидромета расположены в городах:**

<sup>8</sup> Информационный бюллетень о состоянии загрязнения атмосферного воздуха города Бишкек за весенний период 2021 года [72\\_70\\_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf \(meteo.kg\)](https://meteo.kg/72_70_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf)

<sup>9</sup> Информационный бюллетень о состоянии загрязнения атмосферного воздуха города Бишкек за весенний период 2021 года [72\\_70\\_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf \(meteo.kg\)](https://meteo.kg/72_70_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf)

<sup>10</sup> [Программа развития Кыргызгидромета при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики до 2025 года \(meteo.kg\)](https://meteo.kg/72_70_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf)

<sup>11</sup> [737-сон 05.09.2019. О совершенствовании системы мониторинга окружающей природной среды в Республике Узбекистан \(lex.uz\)](https://lex.uz/737-сон-05.09.2019-О-совершенствовании-системы-мониторинга-окружающей-природной-среды-в-Республике-Узбекистан)

- Ташкент (13 станций);
- Фергана, Самарканд (по четыре станции);
- Алмалык, Ангрен, Андижан, Бекабад, Бухара, Навои, Наманган, Чирчик (по три станции);
- Гулистан, Карши, Коканд, Нукус, Сариясия, Ургенч, Шахрисабз (по две станции);
- Денау, Каган, Китаб, Маргилан, Нурабад, Нурафшан, Термез (по одной станции).

**Еще четыре поста расположены в городах:**

- Мубарек (две станции на Мубарекском газоперерабатывающем заводе);
- Нурабад (одна станция на Ново-Ангренской ГРЭС);
- Янгиюль (одна станция на биохимическом заводе Узхимпрома).<sup>12</sup>

Карта расположения постов предоставлена на рисунке 2 и рисунке 3.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся ежедневно, 3 раза в сутки (7:00; 13:00; 19:00 по местному времени). Отбор проб на пунктах наблюдения Узгидромета проводится вручную аспирационным методом, прокачивая воздух через поглотители Рихтера и сорбционные трубки в течение 20 минут. Анализы проб атмосферного воздуха проводятся в лабораториях Узгидромета. Посты мониторинга загрязнения атмосферного воздуха Узгидромета условно подразделяются на городские «фоновые» – внутри жилых массивов, «промышленные» – в непосредственной близости от предприятий и «авто» – вблизи автомагистралей. Программа мониторинга качества атмосферного воздуха в городах охватывает следующие загрязняющие вещества: пыль, оксид углерода, оксид и диоксид азота, диоксид серы. В зависимости от расположения промышленных объектов мониторингу подвергаются также формальдегид, фенол, аммиак, фтористый водород и др. В общей сложности Узгидромет измеряет концентрации 13 загрязняющих веществ. Однако концентрации не всех этих загрязняющих веществ измеряются в каждой точке. (таблица 3).

---

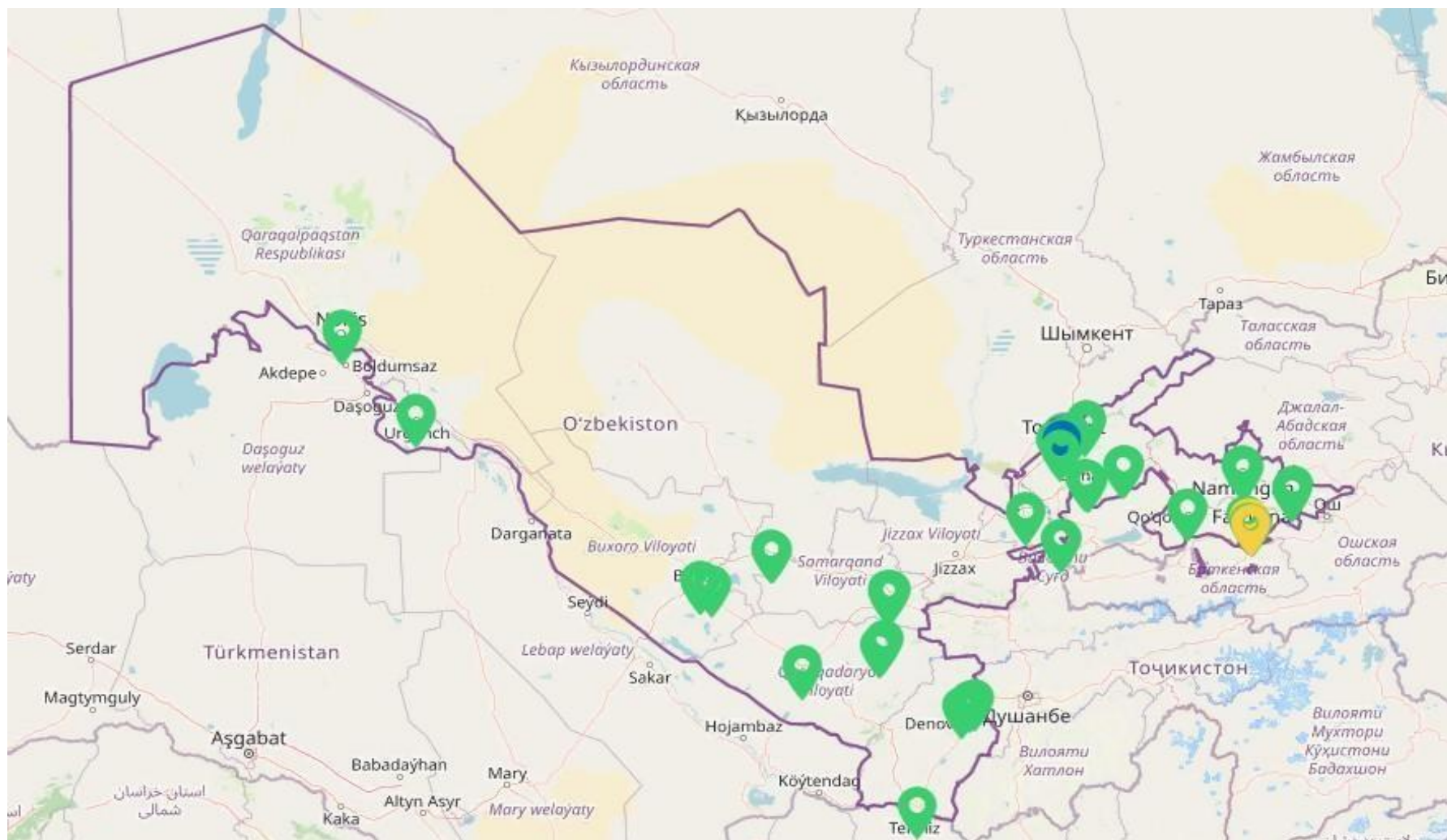
<sup>12</sup> Третий обзор результативности экологической деятельности в Узбекистане, Организация Объединенных Наций, Женева 2020 год [Узбекистан - Единый экологический интернет-ресурс \(ecogofond.kz\)](http://ecogofond.kz)

Таблица 3: Мониторинг содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, по постам мониторинга

	Пыль	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота	Озон	Фенол	Твердые фториды	Фтористый водород	Аммиак	Сульфаты	Формальдегид	Хлор
Алмалык	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Ангрен	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			
Анджиян	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓	
Бекабад	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			
Бухара	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓			
Гулистан	✓	✓	✓	✓	✓								
Денгау	✓	✓	✓	✓	✓				✓				
Каган		✓		✓	✓								
Карши		✓		✓	✓								
Китлоб		✓		✓	✓								
Коканд	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
Маргилан		✓		✓	✓								
Мубарек		✓		✓	✓								
Навои	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			
Наманган	✓	✓	✓	✓	✓								
Нукус	✓	✓	✓	✓	✓		✓						
Нурабад		✓		✓	✓								
Самарканд	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓
Сарнасия	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓			
Ташкент	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	
Ургенч	✓	✓		✓	✓								
Фергана	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			
Чирчик	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			
Шахрисабз		✓		✓	✓								
Янгйоль	✓	✓		✓	✓								

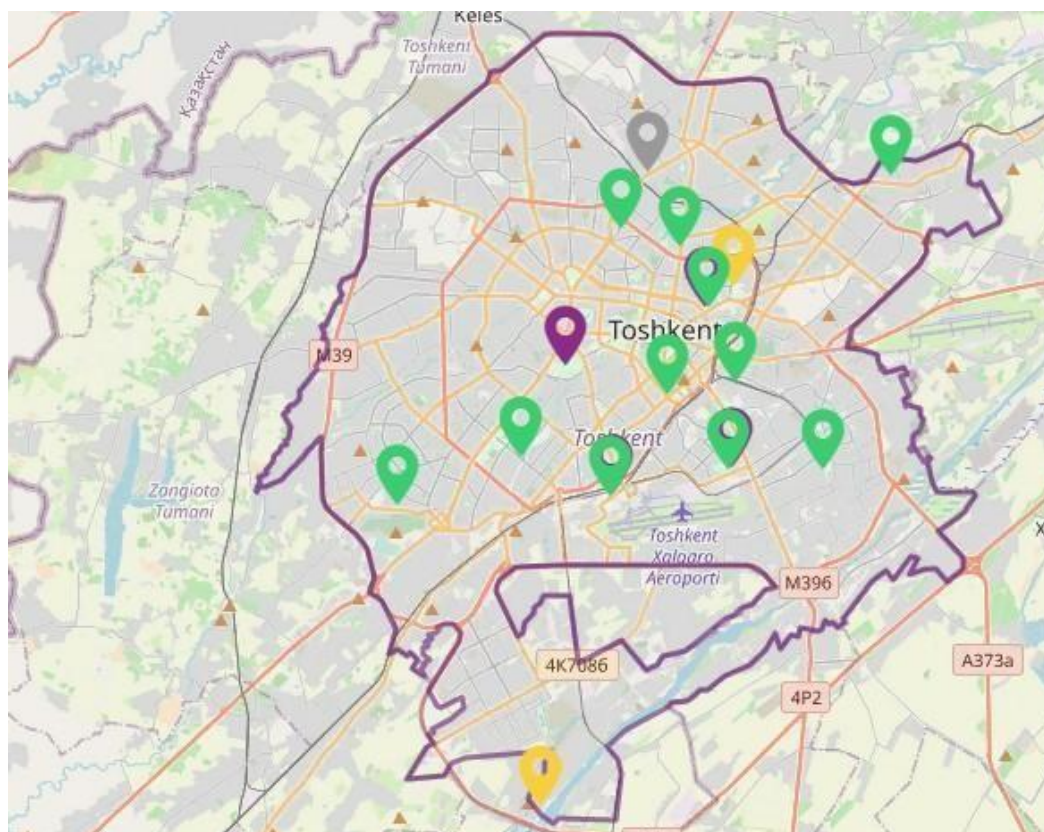
Источник: Обзор состояния загрязнения атмосферного воздуха в городах Республики Узбекистан на территории деятельности Узгидромета за 2018 г.

Рисунок 2 - Карта расположения постов наблюдения в Республике Узбекистан <sup>13</sup>



<sup>13</sup> «Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха», Татьяна Теряева, Узгидромет. 2022 год  
12

Рисунок 3 – Карта расположения постов наблюдения в городе Ташкент<sup>14</sup>



Промышленные предприятия осуществляют мониторинг содержания девяти загрязняющих веществ: пыли, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, фенола, фтористого водорода, аммиака и общего содержания углеводов. Два поста, расположенные на Мубарекском газоперерабатывающем заводе, и один пост на Ново-Ангренской электростанции регулярно измеряют концентрации диоксида серы и диоксида азота. Пост, расположенный на биохимическом заводе Узхимпрома, регулярно контролирует содержание в атмосферном воздухе пыли, диоксида серы и диоксида азота.<sup>15</sup>

Станции Узгидромета делятся на городские «фоновые» станции – внутри жилых массивов, «промышленные» – в непосредственной близости от предприятий и «авто» – вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (таблица 4). Оценка загрязнения атмосферного воздуха проводится в соответствии с СанПиН №0293- 11 2011 г. «Гигиенические нормативы ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест на территории Республики Узбекистан»<sup>16</sup>.

<sup>14</sup> «Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха», Татьяна Теряева, Узгидромет. 2022 год

<sup>15</sup> Третий обзор результативности экологической деятельности в Узбекистане, Организация Объединенных Наций, Женева 2020 год

<sup>16</sup>[Медицинский портал Узбекистана MED.UZ/СанПиН РУз №0293-11. Гигиенические нормативы перечень предельно-допустимых концентраций \(ПДК\) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест на территории Республики Узбекистан](https://med.uz/sanpin/ru/0293-11)



Таблица 4

Посты мониторинга состояния атмосферного воздуха в ведении Узгидромета

Вид поста	Местоположение	Количество постов в каждом пункте
Фоновый	Ташкент	3
	Бухара, Фергана	2
	Алмалык, Ангрен, Андижан, Бекабад, Каган, Китаб, Навои, Наманган, Самарканд, Ургенч, Чирчик, Шахрисабз, Маргилан	1
Промышленный	Ташкент	8
	Самарканд	2
	Алмалык, Ангрен, Андижан, Гулистан, Карши, Коканд, Навои, Наманган, Нукус, Ургенч, Фергана, Чирчик	1
Авто	Ташкент	2
	Алмалык, Ангрен, Андижан, Бекабад, Бухара, Гулистан, Денау, Карши, Коканд, Навои, Наманган, Нукус, Самарканд, Фергана, Чирчик, Шахрисабз	1

**Доступ к информации:** Узгидромет ежедневно публикует краткий экологический бюллетень по г. Ташкенту, который фактически касается только качества воздуха и доступен только на текущий день.

#### **Отчетность о качестве воздуха.**

В Узбекистане нормативы качества воздуха определены в виде предельно допустимых концентраций (ПДК). Значения ПДК установлены для 485 загрязняющих веществ.<sup>17</sup> Установлены значения максимальных разовых (20 минут), среднесуточных, среднемесячных и среднегодовых концентраций. Каждому загрязняющему веществу присвоен определенный класс опасности (от 1 до 4, с классом 1 как наиболее опасным). Нормы ПДК для пыли определены для 26 категорий пыли, включая пыль солей Арала, неорганическую пыль, хлопковую пыль, зерновую пыль, ячменную пыль, кукурузную пыль, древесную пыль, капоковую пыль и органополимерную пыль, и предусматривают девять различных классов нормативов. **Конкретных нормативов для PM10, PM2,5 и общего содержания взвешенных частиц не установлено.**

Для оценки загрязнения воздуха в определенном районе или городе в Узбекистане используются показатели, связанные с нормативами ПДК. Наиболее важным является индекс загрязнения атмосферы, обычно обозначаемый аббревиатурой «ИЗА». Для его расчета среднесуточные значения концентраций пяти наиболее важных загрязняющих веществ – пяти веществ с наивысшими значениями ПДК с учетом их класса опасности – делятся на среднесуточные значения ПДК и приводятся к ПДК по SO<sub>2</sub>. В разных местах могут использоваться различные вещества. ИЗА вычисляется по

<sup>17</sup> Индексы загрязнения атмосферы в городах Республики Узбекистан в 2009–2018 гг. Узгидромет, 2018 г.

формуле  $ИЗА = \sum(q_i/ПДК_i) \exp K_i$ , где  $q_i$  – средняя концентрация загрязнителя  $i$ ,  $ПДК_i$  – среднесуточная ПДК для данного загрязнителя, и  $K_i$  – показатель степени, который зависит от класса опасности вещества по сравнению с диоксидом серы. Показатели представляются на ежегодной основе.

Несколько других типов индексов загрязнения воздуха также анализируются для получения дополнительной информации, но не используются в публикациях. Стандартный индекс определяется как наибольшая максимальная разовая концентрация какого-либо загрязняющего вещества, разделенная на его (максимальную разовую) ПДК. Показатель наибольшей повторяемости соответствует наибольшей повторяемости превышения ПДК любого загрязняющего вещества в процентном выражении. Итоговый уровень загрязнения воздуха в городе или регионе характеризуется четырьмя градациями по ИЗА: он может определяться как низкий, повышенный, высокий и очень высокий (таблица 5).<sup>15</sup>

Таблица 5: Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха с использованием Индекса загрязнения атмосферы

Уровень загрязнения	Уровень ИЗА
Низкий	0-4
Повышенный	5-6
Высокий	7-13
Очень высокий	>14

ИЗА рассчитывается для 25 городов, что позволяет получить общую информацию о рейтинговой оценке этих городов по качеству воздуха. Значения ИЗА, как правило, являются низкими, кроме г. Ангрэн, где в 2016–2017 гг. показатель ИЗА был выше 5.

#### 4. Система мониторинга качества воздуха в Республике Таджикистан

Мониторинг состояния атмосферного воздуха проводится в соответствии с законом Республики Таджикистан о гидрометеорологической деятельности от 23 июля 2016 года № 1345<sup>18</sup> и Законом Республики Таджикистан «Об охране атмосферного воздуха» от 28 декабря 2012 года № 915<sup>19</sup> Агентством по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан.

Деятельность, связанная с мониторингом загрязнения атмосферного воздуха в Таджикистане, началась в 1965 году. До 1990 года наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводились в 7 городах Таджикистана и 21 наблюдательном пункте на предмет определения 21 вида загрязнителей, в том числе тяжелых металлов.<sup>20</sup>

В настоящее время, мониторинг состояния загрязнения воздуха в 4 крупных промышленных городах: в Душанбе – 8, Бохтаре-3, Турсунзаде-4, Худжанде – 4.<sup>21</sup>

Только одна из станций мониторинга качества атмосферного воздуха, расположенных на территории, подведомственной центральному офису

<sup>18</sup> [https://www.aarhus.tj/wp-content/uploads/2017/06/zakon\\_rt\\_o\\_gidrometeorologicheskoy\\_devatelnosti.doc](https://www.aarhus.tj/wp-content/uploads/2017/06/zakon_rt_o_gidrometeorologicheskoy_devatelnosti.doc)

<sup>19</sup> [Закон Республики Таджикистана от 28 декабря 2012 года № 915 «Об охране атмосферного воздуха» - ПАРАГРАФ Online \(zakon.kz\)](#)

<sup>20</sup> «Обзор состояния атмосферного воздуха в Республике Таджикистан», Икромжон Мамадов, 2022 год

<sup>21</sup> [Управление мониторинга окружающей среды \(meteo.tj\)](#)

Таджикгидромета в г. Душанбе, функционирует в автоматическом режиме; сбор данных с остальных ведется вручную<sup>22</sup>

В 2014 году при поддержке руководства Агентства за счет проекта «Усовершенствование гидрометеорологического обслуживания стран Центральной Азии. Компонент «С»» была приобретена мобильная лаборатория мониторинга загрязнения атмосферного воздуха. Начиная с 2015 года регулярно в городе Душанбе и периодически в Турсунзаде и Яване проводится маршрутный мониторинг с помощью мобильной лаборатории для определения уровня загрязнения атмосферного воздуха.

Контролируемые загрязняющие вещества и публикуемые данные о загрязнении воздуха указаны в таблице 6.<sup>23</sup>

Таблица 6: Контролируемые загрязняющие вещества и публикуемые данные о загрязнении воздуха в Республике Таджикистан

Город	Контролируемые загрязняющие вещества	Публикуемые данные о контролируемых загрязняющих веществах <sup>21</sup>
Душанбе	SO <sub>2</sub> , CO, CHOH, NO, NO <sub>2</sub> , ПЫЛЬ	SO <sub>2</sub> , CO, CHOH, NO, NO <sub>2</sub> , ПЫЛЬ
Худжанд	SO <sub>2</sub> , CO, NO, NO <sub>2</sub> , ПЫЛЬ	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> +SO <sub>2</sub> , ПЫЛЬ
Бохтар (Курган-Тюбе)	SO <sub>2</sub> , CO, NO, NO <sub>2</sub> , ПЫЛЬ	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> +SO <sub>2</sub> , ПЫЛЬ
Гулистон (Кайраккум)	SO <sub>2</sub> , CO, NO, NO <sub>2</sub> , ПЫЛЬ	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> +SO <sub>2</sub> , ПЫЛЬ
Турсунзаде	SO <sub>2</sub> , CO, NO, NO <sub>2</sub> , HF, ПЫЛЬ	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , HF, NO <sub>2</sub> +SO <sub>2</sub> ПЫЛЬ

Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается при сравнении концентрации примесей (мг/м<sup>3</sup>) с ПДК.

- ВЗ (Высокое загрязнение) - концентрация одного или нескольких веществ превышает ПДК в 10 раз и более раз.

-ЭВЗ (Экстремальное высокое загрязнение) - концентрация одного или нескольких веществ превышает ПДК в 50 и более.

#### Доступ к информации:

На сайте Агентства по гидрометеорологии Таджикистана <http://meteo.tj/> ежедневно публикуется уровень загрязнения атмосферного воздуха по 5 городам в электронном виде, но данные не сохраняются и доступны только на 1 день. Все предыдущие данные хранятся в бумажном виде в Агентстве по гидрометеорологии Таджикистана и могут быть предоставлены по запросу.

<sup>22</sup> Обзоры результативности экологической деятельности, Таджикистан, Третий обзор, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2017 год [Tajikistan \(livingasia.online\)](http://livingasia.org/)

<sup>23</sup> Обзоры результативности экологической деятельности, Таджикистан, Третий обзор, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2017 год [Tajikistan \(livingasia.online\)](http://livingasia.org/)

## 5. Сравнительная характеристика мониторинга качества воздуха в странах Центральной Азии

Мониторинг качества воздуха в Центральной Азии в каждой стране проходит на разном уровне. Для сравнения ниже представлена сравнительная таблица показателей мониторинга качества воздуха (таблица 7)

Таблица 7: Сравнительная таблица показателей мониторинга качества воздуха в странах Центральной Азии.

Страна	Кол-во постов мониторинга	Города, охваченные мониторингом	Контролируемые загрязняющие вещества	Показатели загрязнения атмосферы	Информирование населения
Казахстан	170 (54 ручного отбора, 116 автоматических)	69 населенных пункта (Аксай, Алтай, Аральск, Атбасар, Аягоз, Екибастуз, Жанаозен, Каратау, Кентау, Кульсары, Кызылорда, Лисаковск, Сарань, Степногорск, Талгар, Шемонаиха, 5 Щучинск и пп. Айтеке би, Аксу, Ауэзов, Глубокое, Индерборский, Карабалык, Макат, Торетам, Бурабай, с. Акай, Бейнеу, Бурлин, Ганюшкино, Жанбай, Кордай, Кызылсай, Шиели, Усть-Каменогорск, Балхаш, Атырау, Актобе, Актау, Шымкент,	36 (взвешенные частицы (пыль), взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, растворимые сульфаты, диоксид углерода, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, озон (приземный), сероводород, фенол, фтористый водород, хлор, хлористый водород, углеводороды, аммиак, серная кислота, формальдегид, метан, сумма углеводородов, н/о соединения мышьяка, кадмий, свинец, хром, медь, бензол, этилбензол, бенз(а)пирен, бензин,	СИ, НП, ИЗА,  Если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА.	Полный доступ ко всей информации по 17 областям и 3 городам республиканского значения за весь период наблюдательной деятельности в электронном формате на сайте Казгидромета ( <a href="http://www.kazhydromet.kz">www.kazhydromet.kz</a> )

		Аксу, Аркалык, Жанатас, Жаркент, Житикара, Кандыгаш, Кокшетау, Костанай, Павлодар, Сатпаев, Тараз, Уральск, Хромтау, Шу и пп. Састобе, Шубарши, с. Кенкияк, Жезказган, Риддер, Семей, Петропавловск, Абай, Рудный, Талдыкорган, Туркестан, Караганда, Алматы, Астана, Темиртау).	бериллий, марганец, кобальт, цинк, никель, ртуть.		
--	--	---	--	--	--

Кыргызстан	65 (14 ручного отбора, 1 автомат ический и 50 датчиков в «Clarity Node- S»)	Бишкек – 8 постов (7 стационарных постов наблюдения (НПЗ) и 1 автоматическая станция), в Кара-Балта – 2, Ош – 1, Токмок – 2, Чолпон-Ата – 2	11 (диоксид серы, окислы азота (NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> ), оксид углерода, формальдегид, аммиак, взвешанные частицы PM-10, PM-2.5, PM-1)	СИ НП, %	На сайте Кыргызгидро мета ( <a href="http://gov.meteo.kg/">http://gov.meteo.kg/</a> ) ежеквартально публикуется информацион ный бюллетень о состоянии загрязнения атмосферного воздуха в г. Бишкек, который доступен до тех пор, пока не выйдет новый бюллетень за следующий квартал, при этом предыдущий не сохраняется
------------	--	--	--	----------------	---

Узбекистан	66 стационарных в населенных пунктах и 2 автоматических	25 (Фергана, Самарканд, Алмалык, Ангрэн, Андижан, Бекабад, Бухара, Навои, Наманган, Чирчик, Гулистан, Карши, Коканд, Нукус, Сариясия, Ургенч, Шахрисабз, Денау, Каган, Китаб, Маргилан, Мубарек, Нурабад, Ташкент, Янгиюль)	13 (пыль, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, аммиак, фенол, формальдегид, озон, хлор, твердые фториды, фтористый водород, сульфаты)	ИЗА	Узгидромет ежедневно публикует краткий экологический бюллетень по г. Ташкент, который фактически касается только качества воздуха и доступен только на текущий день на сайте <a href="https://monitoring.meteo.uz/">https://monitoring.meteo.uz/</a> и в приложении и AirUz
Таджикистан	5 ( 4 стационарных, 1 автоматический )	5 (Душанбе, Курган-Тюбе, Турсунзаде, Худжанде, Гулистон (Кайраккум))	7 (Диоксид серы, оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, фтористый водород, пыль, формальдегид)	Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается при сравнении концентрации и примесей (мг/м <sup>3</sup> ) с ПДК.	Агентство по гидрометеорологии Таджикистана ежедневно публикует уровень загрязнения атмосферного воздуха по 5 городам в электронном виде, но данные не сохраняются и доступны только на 1 день

По всем 4 странам Центральной Азии для оценки уровня загрязнения атмосферы используются ИЗА, НП или СИ, однако для оценки качества воздуха в различных городах использование индексов менее целесообразно, поскольку за этими индексами скрывается большой объем информации о разовых, среднесуточных, среднемесячных и среднегодовых концентрациях и превышении нормативов качества воздуха по различным компонентам. Индексы могут использоваться для рейтинговой оценки городов и областей, но для современной системы информации о качестве воздуха необходимо иметь данные о концентрациях загрязняющих веществ по отдельным компонентам и объектам, чтобы иметь возможность определять необходимые меры по сокращению выбросов. Поскольку индекс не относится непосредственно к международным стандартам для концентрации загрязняющих веществ в воздухе, например, стандартам ВОЗ или ЕС, на его основе не представляется возможным определить риски для окружающей среды и здоровья человека как прямой результат воздействия локальных концентраций конкретных загрязняющих веществ в различные периоды времени. Оценка качества воздуха путем прямого сравнения измеренных среднемесячных или среднегодовых концентраций, например, со стандартами ВОЗ или нормативами ПДК позволяет составить более точное представление об уровнях загрязнения воздуха.



## Список использованной литературы:

1. Официальный сайт РГП “Казгидромет”, раздел “Об экологическом мониторинге”  
<https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ob-ekologicheskom-monitoringe>
2. РД 52.04.667–2005, Документы состояния загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, построению, изложению и содержанию
3. Закон КР от 8 августа 2006 года № 154 "О гидрометеорологической деятельности в Кыргызской Республике" ([minjust.gov.kg](http://minjust.gov.kg))  
<http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/1950>
4. Закон КР от 30 января 2017 года № 16 "О внесении изменений в Закон Кыргызской Республики "О гидрометеорологической деятельности в Кыргызской Республике" ([minjust.gov.kg](http://minjust.gov.kg))
5. Центральноазиатская конференция по качеству воздуха “Небо без смога”, 10-11 марта 2022 г. Бишкек <https://aqcaplatform.asia/conference2022/ru>
6. АБР передал Кыргызгидромету 50 датчиков мониторинга качества воздуха —К-News ([knews.kg](http://knews.kg))
7. [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-10/%D0%9A%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%91%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%B5%D0%BA%D0%B5\\_RU%203.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-10/%D0%9A%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%91%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%B5%D0%BA%D0%B5_RU%203.pdf)
8. Информационный бюллетень о состоянии загрязнения атмосферного воздуха города Бишкек за весенний период 2021 года  
[72\\_70\\_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf \(meteo.kg\)](https://meteo.kg/72_70_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf)
9. Информационный бюллетень о состоянии загрязнения атмосферного воздуха города Бишкек за весенний период 2021 года  
[72\\_70\\_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf \(meteo.kg\)](https://meteo.kg/72_70_47fdb8ac631234c3b39f2901edc895f0.pdf)
10. Программа развития Кыргызгидромета при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики до 2025 года ([meteo.kg](http://meteo.kg))
11. [737-сон 05.09.2019. О совершенствовании системы мониторинга окружающей природной среды в Республики Узбекистан \(lex.uz\)](http://lex.uz)
12. Третий обзор результативности экологической деятельности в Узбекистане, Организация Объединенных Наций, Женева 2020 год [Узбекистан - Единый экологический интернет-ресурс \(ecogofond.kz\)](http://ecogofond.kz)
13. «Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха», Татьяна Теряева, Узгидромет. 2022 год
14. Третий обзор результативности экологической деятельности в Узбекистане, Организация Объединенных Наций, Женева 2020 год
15. «Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха», Татьяна Теряева, Узгидромет. 2022 год
16. Третий обзор результативности экологической деятельности в Узбекистане, Организация Объединенных Наций, Женева 2020 год
17. Медицинский портал Узбекистана MED.UZ/СанПиН РУз №0293-11. Гигиенические нормативы перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест на территории Республики Узбекистан
18. Индексы загрязнения атмосферы в городах Республики Узбекистан в 2009–2018 гг. Узгидромет, 2018 г.

19. [https://www.aarhus.tj/wp-content/uploads/2017/06/zakon\\_rt\\_o\\_gidrometeorologicheskoy\\_deyatelnosti.doc](https://www.aarhus.tj/wp-content/uploads/2017/06/zakon_rt_o_gidrometeorologicheskoy_deyatelnosti.doc)
20. [Закон Республики Таджикистана от 28 декабря 2012 года № 915 «Об охране атмосферного воздуха» - ПАРАГРАФ Online \(zakon.kz\)](#)
21. «Обзор состояния атмосферного воздуха в Республике Таджикистан», Икромжон Мамадов, 2022 год
22. [Управление мониторинга окружающей среды \(meteo.tj\)](#)
23. Обзоры результативности экологической деятельности, Таджикистан, Третий обзор, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2017 год [Tajikistan \(livingasia.online\)](#)
24. Обзоры результативности экологической деятельности, Таджикистан, Третий обзор, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2017 год [Tajikistan \(livingasia.online\)](#)