

**ТЕХНИКО –  
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ  
ОБОСНОВАНИЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГОРНОГО КУРОРТА  
«КОКЖАЙЛАУ»**

**ТОМ 3 КНИГА 1**

---

**РАЗДЕЛ 25.**

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА  
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.  
ГОРНЫЙ КУРОРТ "КОКЖАЙЛАУ"**

ТОО "ГеоДата Плюс"

**ТЕХНИКО –  
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ  
ОБОСНОВАНИЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГОРНОГО КУРОРТА  
«КОКЖАЙЛАУ»  
ТОМ 3 КНИГА 1**

Договор № 159 от 08.11.2017

Генеральный директор

Кузнецова Л.А.

Технический директор

Муканов А.Б.

Главный эколог

Омирбек А.Ж.

г.Алматы - 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>9</b>
<b>I. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ</b>	<b>10</b>
<b>1. Климат и состояние атмосферного воздуха</b>	<b>10</b>
1.1. Климат	10
1.2. Состояние атмосферного воздуха	12
<b>2. Рельеф</b>	<b>14</b>
<b>3. Недра и полезные ископаемые</b>	<b>15</b>
3.1. Недра	15
3.2. Полезные ископаемые	19
<b>4. Почвенный покров и его состояние</b>	<b>19</b>
4.1. Почвы и почвенный покров	19
4.2. Современное состояние почвенного покрова	22
<b>5. Поверхностные и подземные воды</b>	<b>24</b>
5.1. Поверхностные воды	24
5.2. Подземные воды	25
<b>6. Ландшафтные особенности территории</b>	<b>28</b>
<b>7. Опасные природные явления</b>	<b>29</b>
7.1. Сейсмичность территории	29
7.2. Оползни	31
7.3. Сели	32
7.4. Заснеженность и лавинная опасность	33
7.5. Физическое выветривание	38
<b>8. Растительность</b>	<b>39</b>
8.1. Флора	39
8.2. Растительность	40
8.3. Редкие виды флоры и растительные сообщества	43
8.4. Факторы антропогенной трансформации растительности	48
8.5. Современное состояние еловых лесов	50
8.6. Воздействия от туристской и рекреационной деятельности в долине Кокжайлау	53
<b>9. Животный мир</b>	<b>53</b>
9.1. Ихтиофауна	55
9.2. Земноводные	56
9.3. Пресмыкающиеся	57
9.4. Авифауна	58
9.5. Териофауна	60
9.6. Энтомофауна	63
<b>10. Объекты историко - культурного наследия</b>	<b>64</b>
<b>11. Рекреационные ресурсы</b>	<b>65</b>
<b>12. Современное социально-экономическое состояние</b>	<b>67</b>
<b>13. Комплексная оценка</b>	<b>70</b>
<b>II. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	<b>72</b>
<b>1. Основные источники и виды воздействия</b>	<b>72</b>
<b>2. Законодательные и нормативные акты Республики Казахстан применительно к проекту ПредОВОС</b>	<b>74</b>

2.1. Законодательные акты Республики Казахстан в области охраны окружающей среды и рационального природопользования	74
2.2. Законодательные и нормативные акты РК в области охраны здоровья и санитарно-эпидемиологического благополучия населения	78
2.3. Законодательные и нормативные акты РК в области промышленной безопасности и охраны труда	79
<b>3. Методика оценки воздействия на компоненты окружающей среды и биоты</b>	<b>80</b>
<b>4. Воздействие на качество атмосферного воздуха</b>	<b>82</b>
<b>5. Воздействие на поверхностные воды</b>	<b>86</b>
<b>6. Воздействие на подземные и грунтовые воды</b>	<b>88</b>
<b>7. Воздействие на почвы и почвенный покров</b>	<b>89</b>
<b>8. Воздействие на растительность</b>	<b>92</b>
<b>9. Воздействие на животный мир</b>	<b>95</b>
<b>10. Воздействие на геологические структуры</b>	<b>99</b>
<b>11. Воздействие отходов производства и потребления</b>	<b>99</b>
<b>12. Воздействие на ландшафты и экосистемы от лыжных трасс</b>	<b>102</b>
<b>13. Воздействие на компоненты окружающей среды при аварийных ситуациях</b>	<b>103</b>
<b>14. Воздействие физических факторов</b>	<b>105</b>
<b>15. Комплексная предварительная оценка воздействия на компоненты</b>	<b>109</b>
<b>16. Воздействие на социально-экономическую среду</b>	<b>112</b>
<b>17. Рекомендации по снижению негативного воздействия на окружающую и социально-экономическую среду</b>	<b>116</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>117</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА</b>	<b>117</b>

### Перечень таблиц

- Таблица 1 - Оценка степени индекса загрязнения атмосферы  
Таблица 2 - Характеристика лавинной опасности северного склона Илейского Алатау  
Таблица 3 – Редкие и исчезающие виды флоры, занесенные в Красную книгу РК  
Таблица 4 – Градации пространственного и временного воздействий  
Таблица 5 – Градации интенсивности воздействия  
Таблица 6 – Градации значимости воздействий  
Таблица 7 – Выбросы от аварийных дизельных генераторов на этапе эксплуатации  
Таблица 8 - Влияние катания на горных лыжах на окружающую среду  
Таблица 9 - Предварительная комплексная оценка воздействия на компоненты окружающей среды

### Перечень рисунков

- Рисунок 1 - Фрагмент карты детального сейсмического районирования  
Рисунок 2 - Карта сейсмического районирования г. Алматы и окрестностей  
Рисунок 3 – Карта мест возможного возникновения опасных природных явлений на территории ГК «Кокжайлау»  
Рисунок 4 – Ревень Виттрока  
Рисунок 5 - Желтушник оранжевый  
Рисунок 6 - Пион средний  
Рисунок 7 – Карта произрастания редких видов растений  
Рисунок 8 – Выпас лошадей на Кокжайлау  
Рисунок 9 – Лютик крупнолистный в урочище Кокжайлау

Рисунок 10 - Карта распространения краснокнижных и охотничье-промысловых видов животных на территории ГК «Кокжайлау»

Рисунок 11 - Карта распространения краснокнижных и охотничье-промысловых видов птиц на территории ГК «Кокжайлау»

Рисунок 12 – Рыбы водотоков ГК «Кокжайлау»

Рисунок 13 – Земноводные исследуемой территории

Рисунок 14 – Рептилии ГК «Кокжайлау»

Рисунок 15 – Некоторые виды птиц урочища Кокжайлау

Рисунок 16 – Серый сурок на Кокжайлау

Рисунок 17 – Некоторые редкие виды животных

Рисунок 18 – Некоторые виды животных урочища Кокжайлау

Рисунок 19 - Бабочка Аполлон

**Авторский коллектив**

<b>Должность/звание</b>	<b>Ф.И.О.</b>
Главный специалист-эколог, Кандидат технических наук	<b>Омирбек А.Ж.</b>
Консультант. Директор Департамента науки и экологического проектирования ТОО «Терра». Профессор биологии, доктор биологических наук, член-корреспондент НАН РК.	<b>Огарь Н. П.</b>
Консультант Ведущий специалист-биолог ТОО «Терра». кандидат биологических наук	<b>Утяшева Т. Р.</b>

### Краткие сведения о квалификации ключевых специалистов

<p><b>Омирбек Ахан Жаппарулы</b></p> <p><b>Главный специалист-эколог</b></p> <p>кандидат технических наук, Государственная лицензия № 01540Р</p> <p>Член Казахстанской Палаты экологических аудиторов</p> <p>Действующий эксперт Ассоциации немецкой экономики по Восточной Европе (Osteuropaverein der deutschen Wirtschaft e.V.)</p> <p>специализация – охрана окружающей среды, экологический мониторинг, экологическая безопасность, экологический аудит.</p>	<p>В 1973 г. окончил энергетический факультет Казахский Политехнический Институт им. В.И.Ленина по специальности «Электрические сети и системы», Алматы, очную аспирантуру в 1979 г. (Москва), Московский энергетический институт .</p> <p>август 2013 - System of International Certification, London (UK) Программа: SIC-Academy Сертификат экологического аудитора</p> <p>август 2013 - System of International Certification, London (UK) Программа: SIC-Academy Верификатор отчетов по парниковым газам. Сертификат № SIC.02.251 (ISO 14064, 19011)</p> <p>август 2013 - SIC Global LLP, London (UK) Программа: Система экологического менеджмента (ISO 14001:2004) Профессиональный сертификат № SIC-02/1484</p> <p>сентябрь 2015 - Wirtschaftsakademie Schleswig-Holstein GmbH / Киль, Германия. Курс: Программа обучения Федерального Министерства Экономики и Энергетики Германии для руководителей высшего звена (BMW i) при поддержке Экспортной инициативы по возобновляемой энергетике (Exportinitiative Erneuerbare Energien), координированной GIZ (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH). Сертификат об окончании.</p> <p>С октября 2015 года - директор Корпоративного фонда «Центр компетенций по экологическим технологиям» (КФ «ЦКЭТ»).</p> <p>Деятельность Центра включает основные исследования, разработки и приложения, а также различные услуги, связанные с профилем своей деятельности. Центр играет ведущую роль в поиске, привлечении и внедрении новейших технологий, способствующих снижению техногенной нагрузки на окружающую среду методов и решений экологических вопросов</p>
---	--

	<p>С 2003 - директор и владелец Группы компаний "Ecology" (Ecology Engineering Ltd., Ecology Expert Ltd., Ecology Food Ltd., НПО «Ecology Systems») (Алматы, Казахстан).</p> <p>В 1980/2004 годы работал заведующим Научно-исследовательской лаборатории Алматинского Института Энергетики и Связи, Алматы, Казахстан.</p> <p>Участвовал в разработке новой Концепции Экологического кодекса РК, внесены предложения в Экологический кодекс Республики Казахстан</p>
<p><b>Огарь Наталья Петровна</b></p> <p><b>Гл.консультант.</b></p> <p>Биолог, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК.</p> <p>Директор Департамента науки и экологического проектирования ТОО «Терра».</p>	<p>Основные научные направления – геоботаника, ботаническая география и картография, экология с применением современных технологий дистанционного зондирования и ГИС.</p> <p>Большой опыт работ в области академической, педагогической и экспертной деятельности. Член диссертационного совета по специальности «03.00.05-ботаника» при Институте ботаники и фитоинтродукции МОН РК (1999-2010); член диссертационного совета по специальности «биогеография» при Институте географии МОН РК (с 2000 по 2002 г); член Научно-технического совета Комитета по науке в области биологических и медицинских наук, по программе фундаментальных исследований МОН РК (2010-2011);</p> <p>Преподаватель курса «основы экологии и природопользования с учетом специфики Казахстана» (КИМЭП, 2004-2005 г.г.)</p> <p>Национальный эксперт по биоразнообразию, борьбе с опустыниванием и деградацией земель, влиянию изменений климата на природные экосистемы (ПРООН-Казахстан), принимает участие в подготовке периодических национальных отчетов по природоохранным Конвенциям ООН; член межгосударственного Совета по водному партнерству Комитета по водным ресурсам МООС РК.</p> <p>Опубликовано 185 научных работ, из них 27 за рубежом на английском языке и 21 монография (с соавторами), среди них такие как: «Методология оценки состояния и картографирования экосистем в экстремальных условиях» (Москва, 1993), «Экосистемы Монголии» (Москва, 1995), «Методы картографирования эрозионной нарушенности земель на основе индикационных критериев растительности» (Израиль, 1996, англ.), «Ботаническая география Казахстана и Средней Азии» (англ. и русс, СПб, 2003, ) и т.д.</p>



<p><b>Консультант</b></p> <p><b>Утяшева Татьяна Рафаэлевна</b> Ведущий специалист-биолог ТОО «Терра», кандидат биологических наук</p>	<p>Имеет большой опыт работ в области разработки естественно-научного и технико-экономического обоснований по созданию Особо охраняемых природных территории. Участвовала в разработке более 50 проектов в данном направлении. Основное направление деятельности: флористика, фенология и геоботаника. Опубликовано 53 научных работ и более 10 научных статей.</p>
---	---



## Введение

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду разработана на основании договора о государственных закупках № 159 от 08 ноября 2017 года «Разработка технико-экономического обоснования строительства горного курорта «Кокжайлау» (далее, ТЭО). Заказчик – КГУ «Управление туризма и внешних связей города Алматы».

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – это определение характера и степени опасности всех потенциальных видов воздействия на природную среду предлагаемой хозяйственной деятельности согласно ТЭО строительства горного курорта «Кокжайлау», а также оценка экологических и связанных с ней социально-экономических последствий реализации проекта.

Основная цель ОВОС – предотвращение деградации окружающей среды, восстановление нарушенных в результате предыдущей хозяйственной деятельности природных систем, обеспечение социально-экономической сбалансированности будущего хозяйственного развития, создание благоприятных условий жизни людей, выработка мер, снижающих уровень экологической опасности намечаемой хозяйственной деятельности.

Экологические задачи генерального плана решены на основании действующей «ИНСТРУКЦИИ по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке плановой, предплановой и проектной документации» (Утв.28.06.2007 г. за №204-п). «ИНСТРУКЦИЯ...» определяет общие положения проведения ОВОС при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной и иной деятельности при разработке предпроектной и проектной документации.

ПредОВОС состоит из двух книг:

Том 3 Книга 1 - «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» на проектируемую территорию горного курорта «Кокжайлау». Раздел разработан ТОО «ГеоДата Плюс» (лицензия № 01139Р от 30.01.2008г) в составе ТЭО.

Том 3 Книга 2 - «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» на подъездную автомобильную дорогу от границы проектируемого курорта до ул. Дулати и внешние сети водоотведения (хозяйственно-бытовая канализация), выполненная ТОО «Казахский Промтранспроект».

## 1 I. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Территория строительства горного курорта «Кокжайлау» (далее- ГК «Кокжайлау») в настоящее время в административном отношении эта территория расположена в границах Медеуского района города Алматы. В физико-географическом отношении участок находится в центральной части хребта Илейский Алатау, входящего в состав Северного Тянь-Шаня.

Исследуемая территория площадью 1002 га в 2014 г. была переведена в категорию земель запаса Медеуского района города Алматы из земель РГУ «Иле-Алатауский государственный национальный природный парк» в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 2 декабря 2014 года № 1267 «О переводе отдельных участков земель особо охраняемых природных территорий в земли запаса города Алматы для строительства и функционирования объекта туризма».

## 2 Климат и состояние атмосферного воздуха

### 1.1. Климат

Климат умеренно-континентальный, с минимальными суточными и годовыми колебаниями температур и влажности воздуха. Суммарная солнечная радиация за год при ясном небе составляет 7439 МДж/м<sup>2</sup>. Продолжительность солнечного сияния 2348 часов в году. Число дней без солнца – 49. Минимальные среднемесячные температуры от - 4,3°С на нижней границе до - 9,7°С на верхней, максимальные соответственно +18,1; +10,6°С. Продолжительность безморозного периода 145 дней внизу и 90 дней вверх.

Зимы в Илейском Алатау достаточно теплые. Очень морозные погоды, когда диапазон температур составляет (-15) – (-30)°С, здесь бывают очень редко. Морозные погоды с температурами (-5) – (-15)°С отмечаются на высотах свыше 2200 м, а ниже - в основном только в ночное время. Днем же, на высотах свыше 2200 м, преобладают холодные погоды, а на участках южной, юго-западной и западной экспозиции под воздействием солнечных лучей – прохладные погоды.

Весна в Илейском Алатау достаточно холодный период. Последние заморозки на анализируемой территории отмечаются даже в мае, а на высоте свыше 2500 – в июне месяце. Разница температур у подножия и на высоте 3000 м достигает 12-13°С. Особенно велика она в дневное время суток. Днем в районе Алматы погоды комфортные, а на высоте свыше 1500 м они достаточно прохладные, лишь на инсолируемых участках температуры воздуха несколько выше. Отмечаются очень резкие перепады температур дня и ночи (до 8-10°С). Чем выше в горы, тем этот контраст больше. На высотах выше 2300 м в ночные часы отмечаются заморозки.

Лето в Илейском Алатау достаточно теплое, практически на всех анализируемых высотах. Перегревные погоды, когда температура воздуха превышает 28°С, отмечаются в дневные часы лишь в предгорьях и на инсолируемых участках проектируемой площадки на высотах менее 2200 м. В основном же на высоте до 2200 м преобладают комфортные погоды. Такие типы погод в дневные часы отмечаются даже на высоте 2500 м. Но число дней с температурой воздуха свыше 20°С на высоте свыше 2500 м равно лишь 1-6 дням. Ночью температура воздуха заметно снижается. На высотах 2000 – 2300 м снижение температур в ночные часы составляет 5-6°С, а на высоте свыше 2500 м – 3-4°С.

Осень в Илейском Алатау менее холодный период, чем весна. Разница температур у подножия и на высоте 3000 м достигает 10-11°С. Особенно велика она в дневное время суток. Днем в районе Алматы и до высоты 1500 м погоды комфортные, а на высоте свыше 1500м они достаточно прохладные. Отмечаются очень резкие перепады температур дня и ночи (до 8-9°С). Чем выше в горы, тем этот контраст больше. На высотах выше 2500 м в ночные часы

отмечаются заморозки. В пределах проектируемой площадки первые заморозки отмечаются уже в сентябре, а на высоте 3000 м и выше – в августе.

Анализ данных показывает, что даже средние скорости ветра в горах Илейского Алатау не превышают 1,1-2,2 м/с. Очень велико число дней без ветра. В предгорьях оно составляет в зимний период 24-27 дней в месяц, а на высотах свыше 3000 м – 11-12 дней. Но если в предгорьях период максимальной повторяемости слабых ветров приходится на зиму, то на высоте свыше 3000 м - на весну и лето (14-18 дней за месяц).

В отдельные дни, при очень активных циркуляционных процессах могут возникать сильные ветры, когда скорость ветра превышает 15 и более м/с. Число дней с такими ветрами невелико и не превышает 0,1-0,3 дня в месяц. Лишь на высотах свыше 3000 м оно увеличивается до 0,7-0,8 дня в зимние и весенние месяцы. Максимальная скорость ветра, отмечавшаяся в данном районе составила 24 м/с, с порывами до 32 м/с.

Максимум среднемесячных значений относительной влажности приходится на весну и лето 59 – 68%. В эти периоды выпадает максимальное количество осадков. При этом число дней с относительной влажностью превышающей 80 % достигает 11-12 дней в месяц, а число дней с относительной влажностью менее 30 % составляет лишь 1-8 дней в месяц. Наиболее низкие значения среднемесячной относительной влажности приходятся на осенние и зимние периоды – 48– 55%. При этом число дней с относительной влажностью менее 30% достигает 11-15 дней в месяц, а число дней с относительной влажностью превышающей 80% - только 5–7 дней. Это говорит о засушливости данных периодов года.

Количество осадков в анализируемом районе достаточно велико: за год выпадает в среднем 830 – 870 мм, из них в теплый период - 570-640 мм. Даже в предгорье оно составляет 616 – 674 мм в год. С увеличением высоты до 2000 - 2200 м количество осадков увеличивается до 910 – 970 мм в год. Это слой наибольших значений количества осадков. Выше, уже на высоте 2500 м, их количество снижается до 820-830 мм в год и даже на высоте 3000 м не превышает 890-900 мм.

Снежный покров держится 160-190 дней и достигает 60 – 80 см. В малоснежные зимы высота снежного покрова не превышает 30 см (Табл. 1).

Количество твердых осадков в целом за год на высотах до 2500 м составляет 304 – 367 мм, т.е. 30-40 % от общего количества осадков, а на высоте 3000 м – 419 мм (47% от всех выпавших здесь осадков).

В зимний период количество твердых осадков на высотах 2000 – 2500 м относительно невелико – 80- 100 мм за сезон и 28-31 мм за месяц. Выше 2500 м отмечается уменьшение количества твердых осадков до 70 мм за сезон и 20-22 мм за месяц.

Максимум твердых осадков приходится на весенний период. На высотах до 2200 м их количество весной составляет 120-170 мм, а месячное – 135-140 мм. На высотах 2200-2500 мм сезонное количество твердых осадков равно 130-140 мм, а месячное – 80-100 мм.

Летом твердые осадки также фиксируются на всех высотах, но количество их невелико - 8-9 мм за сезон. Несколько больше количество твердых осадков на высотах свыше 3000 м количество твердых осадков - 46 мм за сезон.

Осенью на высотах до 2000 м количество твердых осадков за сезон составляет 98-100 мм. Выше 2200 м отмечается снижение количества твердых осадков до 85 мм за сезон.

Особое распределение твердых осадков на высотах свыше 3000 м. Годовое их количество здесь наибольшее – 419 мм. Максимум количества твердых осадков приходится на апрель (194 мм) и октябрь (110 мм).

Величина снежного покрова в горах обусловлена как вертикальной зональностью климата, так и ориентацией и крутизной склонов. Отложение снежного покрова в высокогорье имеет свои особенности:

С ноября по февраль снег выпадает при низких температурах. Он сухой и значительная его часть сдувается ветром в ближайшие понижения рельефа. Поэтому на вершинах, крутых склонах и на плоскогорьях высота его незначительна.

В течение марта – мая снегопады проходят при довольно высокой температуре. Снег влажный, крепко держится на склонах и не сдувается в балки и тальвеги долин. Но быстро разрушается под действием высоких температур, особенно на склонах южной, западной и восточной ориентации.

Значения плотности снежного покрова практически остаются постоянными.

### **1.2. Состояние атмосферного воздуха**

В основу оценки современного состояния атмосферного воздуха на территории ГК «Кокжайлау» положены официальные данные РГП «Казгидромет» по проведению экологического мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы, опубликованных в Информационном бюллетене «О состоянии окружающей среды Республики Казахстан» за 2017 год.

Качество атмосферного воздуха – это совокупность физических, химических и биологических свойств атмосферного воздуха, отражающих степень его соответствия гигиеническим и экологическим нормативам.

Степень загрязнения атмосферного воздуха примесью оценивается при сравнении концентрации примесей с предельно-допустимой концентрацией примеси (ПДК).

Для оценки состояния загрязнения атмосферного воздуха определяется содержание взвешенных частиц (пыль), взвешенных частиц РМ-2,5, взвешенных частиц РМ-10, диоксида серы, растворимых сульфатов, диоксида углерода, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, озона (приземного), сероводорода, фенола, фтористого водорода, хлора, хлористого водорода, углеводородов, аммиака, серной кислоты, формальдегида, метана, неорганических соединений мышьяка, кадмия, свинца, хрома, меди, бензола, бенз(а)пирена, бериллия, марганца, кобальта, цинка. Также определяется гамма-фон.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха за месяц используются три 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.

Согласно РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнении атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности населения» степень загрязнения атмосферы характеризуется четырьмя стандартными градациями показателей СИ, НП и ИЗА (Табл.1). Если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА.

В течение года некоторые примеси (сероводород и т.д.) могут иметь очень высокий показатель СИ и НП. Но при этом для них не определяется ИЗА, так как отсутствует ПДК<sub>с.с.</sub> Наличие таких загрязняющих веществ в атмосфере города в больших концентрациях показывается, используя показатели СИ и НП.

Таблица 1 - Оценка степени индекса загрязнения атмосферы

Степень		Показатели загрязнения атмосферы	Оценки за год
градации	Загрязнение атмосферы		
I	Низкое	СИНП, %ИЗА	0–1 0 0–4
II	Повышенное	СИНП, %ИЗА	2–4 1–19 5–6
III	Высокое	СИНП, %ИЗА	5–10 20–49 7–13
IV	Очень высокое	СИНП, %ИЗА	>10 >50 □□4

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в городе Алматы в 2017 г. проводилось на 5 стационарных и 11 автоматических постах наблюдений. Ближайшими для территории ГК «Кокжайлау» являются посты, расположенные на метеостанции Медео (ул. Горная, 548) и в Парке имени Первого Президента Республики Казахстан (ул. Аль-Фараби – угол ул. Навои). Они оборудованы аппаратурой, позволяющей вести наблюдения в непрерывном режиме 24 часа в сутки с промежутком в 20 минут для получения разовых и среднесуточных показателей. За сутки анализируется 72 пробы по выбранному загрязняющему веществу. Здесь определяются взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота.

В целом для г. Алматы в 2017 году, по данным стационарной сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный. ИЗА составляет 6 (повышенный уровень).

Средние концентрации взвешенных частиц (пыль) составили 1,1 ПДКс.с., диоксида серы – 1,1 ПДКс.с., диоксида азота – 1,8 ПДКс.с., формальдегида – 1,2 ПДКс.с., содержание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ не превышало ПДК.

Максимальные разовые концентрации взвешенных частиц (пыль) составили 1,4 ПДКм.р., взвешенных частиц РМ-2,5 – 4,4 ПДКм.р., взвешенных частиц РМ-10 – 3,5 ПДКм.р., диоксида серы – 3,5 ПДКм.р., оксида углерода – 4,1 ПДКм.р., диоксида азота – 2,5 ПДКм.р., оксида азота – 1,8 ПДКм.р., фенола – 1,4 ПДКм.р. остальные загрязняющие вещества не превышали ПДК.

Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах Республики Казахстан в целом, и в г. Алматы, в частности, такими загрязнителями как: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, формальдегид, сероводород, взвешенные частицы, 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.

В городе Алматы качество атмосферного воздуха в целом зависит от метеорологических условий, уровня выбросов транспорта, теплоэлектростанций, промышленности и отопительных приборов частного сектора жилого фонда города.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2016 годом снизился от «высокого» на «повышенный». На снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха оказали влияние следующие факторы: обновление подвижного состава общественного пассажирского транспорта; перевод на газовое топливо части автотранспорта коммунальных предприятий, коммунальной специальной техники и некоторых автомобилей такси; увеличение числа АЗС, реализующих газовое топливо; установка и оборудование нескольких зарядных станций для электромобилей; ограничение движения грузового автомобильного транспорта в центральной части города, развитие сети велопарковок и велодорожек, создание пешеходных зон и улиц; газификация некоторой части домов жилого сектора.

Однако, все эти меры в настоящее время еще недостаточны для предотвращения поднятия смога от мегаполиса Алматы в ущелья Илейского Алатау, в том числе и на территорию ГК «Кокжайлау». Кроме того, на состояние атмосферного воздуха в урочище Кокжайлау влияет дым костров отдыхающих и выбросы от индивидуальных бойлеров близ лежащего частного сектора.

## 2. Рельеф

Территория ГК «Кокжайлау» расположена в центральной части хребта Илейский Алатау, который согласно природному физико-географическому районированию входит в состав области Заилийский Алатау провинции Северный Тянь-Шань страны Тяньшанские горы.

Участок находится в урочище Кокжайлау, расположенном на северном склоне хребта Илейский Алатау. Поверхность преимущественно возвышенная, преобладают высоты более 2000 м над уровнем моря. Водосборы рек Малой и Большой Алматинки разделяются отрогом, вытянутым в северо-западном направлении с вершиной Кумбель (более 3000 м), являющимся наивысшей точкой границы отводимого для строительства горнолыжного курорта участка.

Отрог Кумбель начинается со снежных ледников Погребецкий (Н-4231), пика Локомотив (Н-4182), от которого перевал поворачивает на север, к пику имени Космодемьянской (Н-4108), затем на северо-запад к пику Молодежному (Н-4147). За пиком Молодежный Кумбель начинает понижаться и постепенно переходит в среднегорье.

Ледниковое высокогорье Кумбеля, как и всего Илейского Алатау, отличается характерным рельефом, с крутыми склонами (до 40- 50°) и острыми вершинами.

Вдоль склонов гребня наблюдается непрерывная цепь каров - огромных чашеобразных углублений, выработанных ледниками, размером до 800м, иногда более километра в поперечнике. Часто они многокамерные и содержат ледники. Зимой в них набивается колоссальное количество снега, и стены их окутаны белым ковром. Нередко, сближаясь задними стенками, кары противоположных склонов образуют седловину в водораздельном гребне, или при схождении стенок трех-четырех каров в середине остается скалистый пик - карлинг. К этому типу относятся многие вершины хребта.

В ледниковой зоне всюду распространена вечная мерзлота, здесь наблюдаются многие разрушительные процессы: селевые потоки, камнепады, массовое движение щебня на склонах, снежные обвалы; происходит также образование каменных многоугольников на поверхности гор, каменных полос на склонах. Возникает большое скопление древних и современных морен (ледниковых отложений), представляющих обильный материал для селевых потоков.



С конца ледников начинаются широкие ледниковые долины (троги), с крутыми склонами и плоским дном.

Боковые отроги хребта также имеют резкие скалистые формы. На высотах 3000-3500 м, на северном склоне хребта, расположена серия недействующих каров (не имеющих ледников). Прекрасно они выражены в верховьях Большой Алматинки и др. рек. В нижнем конце древних трогов также наблюдается нагромождение морен, образующих крутые уступы значительной высоты и нередко водопады. Высота такого уступа, например, в долине Большой Алматинки равна 500 м.

Для среднегорья характерны более сглаженные, мягкие контуры, но в то же время оно интенсивно расчленено сетью грандиозных ущелий, достигающих глубины 800-1000 м и более. Это объясняется, по преимуществу максимальным количеством атмосферных осадков, выпадающих в этой зоне и питающих, наряду с ледниками, полноводные реки, имеющие крутое падение и производящие исключительно энергичную глубинную эрозию. Склоны долин их очень крутые -30-40°.

В пределах среднегорья также много древних, недействующих каров, которые, постепенно разрушаясь, заполняются обломочным материалом, нередко удерживают небольшие озера.

Горы, относящиеся к данному типу, почти со всех сторон ограничены хорошо выраженными в рельефе разломами. Вершины их нередко уплощены, широко распространены здесь остатки древней поверхности выравнивания. Склоны гор часто до самой вершины покрыты плотной горно-луговой растительностью, склоны северной экспозиции в центральной части хребта – лесом.

Ступенчатое низкогорье. Одной из характерных особенностей геоморфологической структуры Заилийского Алатау является ступенчатое строение его северного склона, т.е. наличие двух отчетливо террасированных ступеней-прилавков. Рельеф верхней ступени представляет небольшие горы или гряды, отходящие от основного массива хребта в северном направлении с уплощенной или ступенчатой поверхностью и плавными очертаниями. Абсолютная высота их 1200-1700 м. Они расчленены долинами рек глубиной до 300-400 м, имеющими вид ущелий.

Часто встречаются и широкие долины с плоским дном (долины Большой и Малой Алматинок). Склоны их крутые 25-30°, задернованы и покрыты пышной горно-луговой растительностью. Большое накопление осадочных пород здесь указывает на прежнее более низкое гипсометрическое положение этого пояса гор, который впоследствии был вовлечен в сферу горообразовательного процесса и приподнят на значительную высоту.

Для урочища Кокжайлау характерна ярусность рельефа. Основные комплексы типов рельефа морфоструктур рассматриваемого участка представлены: высокими (более 2800 м над уровнем моря и относительными превышениями 500-800 м, а на отдельных участках до 1500 м) и средними горами (от 1300- 1400 м до 2700-2800 м, относительные превышения порядка 300-500 м).

Непосредственно территория предполагаемого строительства представляет собой выровненную поверхность с общим уклоном в западном направлении к реке Большая Алматинка и перепадом абсолютных высот от 200 до 300 м.

### **3. Недра и полезные ископаемые**

#### **3.1. Недра**

Территория имеет сложное геологическое строение, обусловленное широким развитием докембрийских и нижнепалеозойских метаморфических образований, обилием разновозрастных и разнообразных по составу интрузий и интенсивными, неоднократно проявляющимися тектоническими процессами. В целом, весь Северный Тянь-Шань является

областью новейших тектонических поднятий. Среднегорье сложено интрузивными породами ордовикского и карбонового возраста. Днища долин сложены аллювиально-пролювиальными отложениями.

В геологическом строении Илейского Алатау принимают участие разнообразные осадочные и вулканогенные породы от протерозоя до современных отложений.

#### **Палеозойская группа.**

Кембрийская система (Е) представлена позднекембрийскими и кембрийскими нерасчленёнными отложениями и распространена на южном склоне Илейского Алатау.

В Северо-Терскейской зоне Заилийского района к кембрийской системе отнесена койчинская свита, с конгломератами и параллельным несогласием залегающая на баянкольской свите (V-E1). Это лавы и туфы базальтового, андезибазальтового состава, песчаники, алевролиты, фаниты, сверху с редкими прослоями мраморизованных известняков, конгломератов (200 м). По остаткам микрофитоцитов из верхней части разреза определён возраст койчинской свиты.

Кембрийская система – ордовикская система, нижний отдел (Е-О1)

В Заилийском районе по реке Чилик, в верховьях рек Тургенъ, Асы и Малой Алматинки расположены поля выходов аксайской свиты. Она имеет тектонические нижнюю и верхнюю границы и сложена спилитовыми базальтами, диабазами с прослоями песчаников, алевролитами (200-500 м).

#### **Ордовикская система (О).**

К нижнему ордовику, в пределах рассматриваемой территории, отнесены три подразделения: кендыктасская свита, агалатинская серия и жылыспайская свита. Первая сложена внизу кварцевыми и полимиктовыми песчаниками, алевролитами с фауной трилобитов и граптолитов нижнего тремадока (кендыктасская свита, 400 м). В средней части песчаники чередуются с известняками и алевролитами (агалатинская свита, 360 м). Трилобиты и брахиоподы в ней имеют верхнетремадокский облик. Верхняя часть агалатинской серии – это зелёноцветные песчаники и алевролиты с прослоями известняков с фауной брахиопод нижнего аренига и верхнего тремадока (курдайская свита, 500 м). Выше залегают щербактинская свита (О1-2).

Ордовикские интрузии. Восточнее в Илейском Алатау обширные площади занимают интрузии заилийского (алматинского) комплекса ( $\Phi_3 \Pi \Phi_3 \Pi \Phi_3 - \Pi \Phi_3$ ). Они прорывают докембрийские и нижнепалеозойские, в том числе нижнекарадокские отложения и перекрываются верхнекарадокскими. Радиологический возраст от 346-474 млн. лет. Строение массивов сложное, с преобладанием по объёму гранодиоритов, биотит-рогообманковых и биотитовых гранитов. Породы ранних фаз (габбро-диориты, диориты, кварцевые диориты) наблюдаются в крупных останцах (до 20 км<sup>2</sup>) типа Верхнетургенского. Образования главной фазы слагают огромные батолиты размером до 1000 км<sup>2</sup>. Они представлены адамеллитами, гранитами с постепенным переходами к граносиенитам и лейкократовым гранитам.

Интрузии первой фазы почти полностью ассимилированы более поздними и сохранились в виде небольших останцов диорита в верховьях ручья Горельник, по Терисбутакскому ущелью.

Непосредственно в районе плотины в Малом Алматинском ущелье обнажаются на широкой площади крупно-среднезернистые серые биотит-роговообманковые граниты и гранодиориты второй интрузивной фазы.

Ордовикские граниты разбиты густой сетью трещин отдельности, ориентированных практически во всех направлениях. Большая часть трещин и все максимумы трещиноватости совпадают с ориентировкой тектонических нарушений.

Правобережные склоны долины реки Малой Алматинки сложены крупнозернистыми роговообманковыми гранитами. В долине реки Большой Алматинки и Проходной к этой группе пород относятся гранодиориты и сиенит-диориты и относятся к Талгарскому комплексу

карбонического возраста. Вдоль тектонических зон Талгарские граниты хлоритизированы и разрушены несколько меньше, чем ордовикские гранитоиды. Мощность и трещиноватость уменьшается. Выходы щелочных гранитов имеют форму обрывистых скал, монолитность которых нарушена раскрытыми трещинами. В высокогорной зоне обломочный материал поступает в долину главным образом путём гравитационного обрушения.

**Силурийская система (S).** Отложения силура имеют ограниченное распространение и обнажаются в разломах небольшими участками и представлены зелёноцветными терригенными образованиями - песчаники, алевролиты, яшмы.

**Девонская система (D)** представлена отделами: Нижний (D1) и Средний (D2.).

В Заилийском районе нижний отдел представлен двумя согласно лежащими свитами. Каракастекская со структурным несогласием залегает на отложениях ордовика и согласно перекрывается кастекской свитой. В нижней части она сложена конгломератами, песчаниками серо-зелёной и красной окраски, а в верхней – миндалекаменными базальтами с прослоями песчаников и алевролитов. Мощность каракастекской свиты около 300 м. Кастекская свита также начинается с терригенной пачки, содержащей флористический комплекс нижнего девона; выше лежат риолитовые, трахириолитовые игниспумиты с прослоями туфов, песчаников и алевролитов (600-700 м). В нерасчленённой толще, датируемой нижним и средним отделом девона (D1-2) преобладают песчаники и кремнисто-глинистые сланцы, содержащие прослои конгломератов и линзы известняков, среди которых встречаются дацитовые порфириды, туфы, и туфиты. Средний отдел (D2) представлен осадочной толщей полимиктовых песчаников, кремнисто-глинистых сланцев, алевролитов, известняков и эффузивов среднего состава.

**Интрузии – позднедевонский комплекс.**

Талгарский комплекс ( $D_3, D_2, D_1, D_0$ ) и его аналоги в Илейском Алатау объединяют Аксайский (320 км<sup>2</sup>), Талгарский и более мелкие массивы, образующие субширотную цепочку, протянувшуюся через весь хребет. Они прорывают эффузивы нижнего и среднего девона и перекрываются фоменскими красноцветами. Радиологический возраст их по 11 пробам 432-348 млн. лет. Форма массивов талгарского комплекса линейная.

Это пластинообразные с апофизами тела северо-восточной ориентировки до 5-10 км шириной и протяжённостью до 50 км.

**Девон-Каменноугольный отдел (D3-C1).** Стратиграфическая принадлежность этой толщи пока определённо не установлена, условно она датируется от верхнего девона и до низов нижнего карбона. Выходы данной толщи отмечаются на отдельных участках Илейского Алатау. Отложения представлены конгломератовидными массивами известняка, переслаивающегося с туфоловами и порфиридами.

**Каменноугольная система (C).** Представлена только нижним отделом (C1), получивший основное распространение в пределах основных частей склонов Илейского Алатау. Отложения карбона представлены альбитофирами, кварцевыми, андезитовыми и диабазовыми порфиридами и их туфами, среди которых встречаются пропластки и линзы известняков.

Интрузии среднекаменноугольного периода представлены немногочисленными массивами гранодиоритов – диоритов, расположенными на водоразделе. Гранодиориты мелкозернистые, порфиридные, окрашенные в серый цвет. Эти интрузии отличаются значительными приконтактовыми изменениями, как во вмещающих породах, так и в самих интрузиях.

**Кайнозойская группа.**

**Неогеновая система (N).** Отложения плиоцена (N2), получившие развитие в северном подножии гор Илейского Алатау, в основном представлены: жёлто-серыми конгломератами,

песчанистыми глинами, буро-серыми алевролитами, буровато-коричневыми алевролитами и песками.

**Четвертичная система. (Q).** Отложения четвертичной системы широко распространены и образуют сплошные покровы, практически перекрывают более древние отложения. Мощность их варьирует от нескольких метров до десятков, а в некоторых районах до сотен метров.

Генетически среди описываемых отложений выделены гляциальные, флювиогляциальные, аллювиальные, делювиальные, пролювиальные, аллювиально-пролювиальные, элювиально-делювиальные, элювиальные, озёрно-аллювиальные, хемогенные и эоловые образования. Эти отложения представлены валунно-галечниками, песками, супесями, лёссовидными суглинками и глинами. Среди четвертичных отложений выделены нижне-, средне- и верхнечетвертичные и современные.

**Нижнечетвертичный отдел (Q1).** Отложения сформированы в эпоху Альпийского тектогенеза, при которой горообразовательные процессы протекали в условиях изменения климатического режима в сторону общего увлажнения и похолодания, повлекших в свою очередь оледенение высоко поднявшихся территорий. Флювиогляциальные образования нижнечетвертичного возраста распространены в пределах плоских межгорных депрессий, древних морен (урочище Шымбулак, долина Асы – Илейский Алатау). Отложения представлены валунами (размером от 2 до 6 м в поперечнике), плохо окатанными, крупно и мелкогалечными конгломератами с песчано-глинистым заполнителем с линзами песков и песчанистых суглинков, перекрытыми лёссовидными суглинками. В междуречьях лёссовидные суглинки мощностью от 8 до 80 м налегают на породы палеозоя либо осадки неогена.

Аллювиальные отложения развиты по долинам рек, слагая в горных долинах наиболее высокие надпойменные террасы. На предгорных равнинах Илейского Алатау нижнечетвертичные аллювиальные отложения обычно погребены под более молодыми образованиями. Повсеместно они сложены валунниками, галечниками и конгломератами, часто перекрытыми лёссовидными суглинками, мощность которых от первых метров до 60 м. Эти отложения выделены в котурбулакскую свиту.

**Среднечетвертичный отдел (Q2).** Большей части среднечетвертичные отложения перекрыты более молодыми отложениями или представлены нерасчлененными средне-верхнечетвертичными пролювиальными и среднечетвертичными - современными аллювиально-пролювиальными и пролювиальными отложениями, состоящими из галечников, гравия и супесчаного материала, перекрытого лёссом и лёссовидным суглинком.

**Верхнечетвертичный отдел (Q3).** В долинах Илейского Алатау аллювиальные отложения слагают первые или вторые надпойменные террасы. Отложения представлены в горных долинах валунно-галечниками с линзами песка, сменяющимися у выхода из гор гравийно-галечниками. Покровные суглинки, часто щебнистые, мощностью 1-4 м развиты не повсеместно. Мощность грубообломочной части максимальная – 140 м. Аллювиальные отложения предгорных равнин представлены разнозернистыми песками с линзами гравия и гальки (60-80м).

**Современный отдел (голоцен) (Q4).** Современные отложения отличаются пёстрым литологическим составом. Гляциальные отложения развиты в верховьях рек высокогорной области на высоте 2800-3700 м. Они вложены в ледниковые образования второго оледенения, перекрываются современными ледниковыми отложениями. Как и ледниковые отложения более ранних этапов оледенения, они сложены несортированным обломочным материалом, поверхность их задернована и характеризуется отчётливо выраженным моренным рельефом.

Аллювиальные отложения слагают поймы, террасы и выстилают русла рек: в нижних частях долин - аллювий разнозернисто-песчаный с гравием и мелкой галькой, в более высоких - гравийно-галечниковый с валунами (8-10 м).

Делювиально-пролювиальные и пролювиальные верхнечетвертичные и современные отложения слагают подножие хребта Илейского Алатау.

### **3.2. Полезные ископаемые**

Согласно письму ГУ «Южно-казахстанского межрегионального Департамента геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан «Южказнедра» №14-03 -1706 от 09.10.2012 г., полученного на стадии ТЭО проекта строительства Горнолыжного курорта «Кокжайлау» на исследуемой территории месторождения полезных ископаемых, учтенные Государственным балансом, отсутствуют.

## **4. Почвенный покров и его состояние**

### **4.1. Почвы и почвенный покров**

В соответствии с почвенно-географическим районированием исследуемый участок относится к Северо-Тяньшанской провинции, в которую входит северный внешний хребет Тяньшанской горной системы - Илейский Алатау.

Формирование почвенного покрова обусловлено географическим положением, своеобразием геоморфологических, климатических и растительных условий и зависит от абсолютной высоты над уровнем моря и ориентации склонов. Здесь распространены почвы высокогорной луговой и лугово-степной зоны (альпийские маломощные, горно-луговые альпийские, горно-луговые субальпийские, высокогорные лугово-степные выщелоченные); почвы среднегорной лугово-лесной и лесостепной зоны (горно-лесные темноцветные, горно-лесные темноцветные выщелоченные дерново-перегнойные, горно-лесные темноцветные оподзоленные почвы, горно-лесные темноцветные торфянистые, луговые оподзоленные, луговые перегнойно-карбонатные, горно-степные, горно-степные коричневые).

В зависимости от почвообразующих пород, рельефа местности и климатических условий на исследуемой территории сформировались следующие основные типы и подтипы почв.

На вершинах хребта (3300-3600 м), покрытых вечными снегами, почвенный покров отсутствует, не считая примитивных почвенных образований под отдельными куртинками эпизодических высокогорных растений.

*Альпийские маломощные почвы* получили развитие на прогреваемых южных склонах среди скал на высотах 3400-3600 м под группировками и единичными растениями криофильных подушечников. Почвы состоят из темного гумусированного мелкозема, обломков и щебня пород. Мощность их не превышает 10-15 см, содержание гумуса достигает 20%, который состоит в основном из полуразложившихся растительных остатков.

*Горно-луговые альпийские почвы* занимают преимущественно крутые склоны северных, северо-восточных и северо-западных экспозиций на высотах 2800 (2900) – 3200 (3400) м. Они формируются на делювиальных хрящеватых суглинках под низкорослой альпийской луговой растительностью. Морфологическими признаками этих почв являются малая мощность, задернение поверхности, хорошая структурность. С поверхности выделяется дерновый горизонт, под которым залегает гумусово-аккумулятивный горизонт, затем следует переходный гумусовый горизонт, подстилающийся рухляком коренных пород. Мощность гумусовых горизонтов (А+В) составляет 40-50 см.

Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 12-15%. В составе гумуса преобладают фульвокислоты. Реакция почвенного раствора кислая, к низу кислотность увеличивается. Почвы в большинстве случаев не насыщены основаниями, содержат до 11% поглощенного водорода от суммы поглощенных оснований. Воднорастворимые соли отсутствуют по всему профилю. По механическому составу почвы средне- и тяжелосуглинистые.



*Горно-луговые субальпийские почвы* развиваются в нижнем поясе высокогорной зоны в пределах абсолютных высот 2400 (2500) – 2800 (3000) м на мелкоземистых делювиальных суглинках пологих северных склонов, плоских водоразделов и террас рек под высококотравными лугами. Растительный покров представлен разнотравно-злаковыми альпийскими лугами. Почвы отличаются темной окраской, большей мощностью гумусового мелкоземистого слоя и меньшей влажностью почвенного профиля. Мощность гумусового горизонта (А+В) колеблется в пределах от 50 до 70 см. В верхней части профиля выделяется гумусово-аккумулятивный горизонт, имеющий дернину мощностью 10-15 см. Под ним залегает переходный гумусовый горизонт мощностью 25-35 см, переходящий в породу потоками и карманами. Горизонты темно окрашенные, имеют пороховидно-зернистую и комковато-зернистую структуру.

Содержание гумуса высокое, достигает 15-20%. Сумма поглощенных оснований составляет 40-50 мг-экв на 100 г почвы. Почвенный поглощающий комплекс в основном насыщен катионом кальция при участии катиона магния и отчасти водородом при высокой емкости поглощения – до 50 мг-экв на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора кислая или слабо кислая,  $pH=5,5-6,5$ ,  $pH=4-6$ . По механическому составу почвы относятся к средне- и тяжелосуглинистым разновидностям.

*Высокогорные лугово-степные выщелоченные почвы* развиваются в комбинации с горно-луговыми субальпийскими почвами, занимают склоны южных, юго-западных и юго-восточных экспозиций. В верхних частях склонов расположены почвы, в которых карбонаты присутствуют в подгумусовом горизонте. В нижних частях склонов и на террасах рек развиты карбонатные почвы, вскипающие с поверхности. Структура выражена слабо, поэтому почвы подвержены эрозии. Наиболее мощные почвы развиты в широких межгорных впадинах. На склонах, сложенных щебневатым делювием, почвы менее мощны и часто прерываются не заросшими осыпями и выходами коренных пород. Почвенный профиль светлой коричневой окраски. Мощность гумусового горизонта небольшая, обычно не превышает 30-50 см.

Содержание гумуса достигает 13-15%, которое резко падает с глубиной. В составе поглощенных оснований преобладает катион кальция (79% от суммы поглощенных оснований) при участии катиона магния. Реакция почвенного раствора нейтральная,  $pH=6,7-7,0$ .

*Лугово-степные торфянистые почвы* формируются на крутых каменистых склонах южной экспозиции под зарослями стелющегося можжевельника (арча). Интенсивно черный торфянистый гумусовый слой обычно лежит непосредственно на грубообломочных продуктах выветривания кристаллических пород. На более пологих склонах встречаются почвы более развитые с несколькими генетическими горизонтами.

Содержание гумуса в верхнем торфянистом горизонте достигает 35%, в нижележащем горизонте это значение снижается до 10%. Сумма поглощенных оснований в торфянистом горизонте составляет 80 мг-экв на 100 г почвы, резко падает с глубиной до 27,8 мг-экв на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований преобладает катион кальция – до 86% от суммы поглощенных оснований при участии катиона магния. Реакция почвенного раствора нейтральная,  $pH=6,4-6,8$ . Карбонаты обнаруживаются в нижнем горизонте скопления щебня и обломков пород в количестве 8,8%.

*Горно-лесные темноцветные почвы* формируются в поясе сильно расчлененного среднегорного рельефа, где занимают склоны северных и близких к ним экспозиций на абсолютных высотах от 1600 до 2400 (2600) м. Почвообразующими породами служат элювиально-делювиальные щебнистые и лессовидные суглинки. Горно-лесные темноцветные почвы подразделяются на дерновые и торфянистые, которые в свою очередь делятся на выщелоченные, глубоко оподзоленные, кислые не оподзоленные и насыщенные. Дерновые делятся на собственно дерновые и дерново-перегнойные, а торфянистые – на мертвопокровные и моховопокровные.

*Горно-лесные темноцветные выщелоченные дерново-перегнойные почвы* получили преобладающее распространение в горно-лесной зоне. Сверху выделяется маломощная (2-3 см) рыхлая подстилка, состоящая из растительного опада, местами из редкого зеленого мха. Под ней выделяется маломощный темноокрашенный дерново-перегнойный или полуторфянистый горизонт. Ниже следуют темно окрашенный гумусово-аккумулятивный горизонт, сменяющийся выщелоченным от карбонатов промежуточным горизонтом, подстилающийся щебнистым рухляком. Структура гумусовых горизонтов пороховидно-комковатая.

Содержание гумуса в верхнем горизонте колеблется от 15-30%, с глубиной оно резко падает. Емкость поглощения почв высокая (40-60 мг-экв на 100 г почвы). В составе поглощенных оснований преобладают катионы кальция (70-90%) и магния (5-25%) при участии обменного водорода (до 15%). Реакция почвенного раствора кислая и слабокислая. По механическому составу почвы средне- и тяжелосуглинистые, обычно щебнистые.

*Горно-лесные темноцветные оподзоленные почвы* имеют в нижней части переходного к почвообразующей породе горизонта кремнеземистую присыпку на гранях структурных отдельностей. Кроме того, этот горизонт отличается сероватой окраской, ореховатой структурой, тяжелым механическим составом.

*Горно-лесные темноцветные торфянистые почвы* характеризуются обособлением торфянистого горизонта небольшой мощности под слоем растительного опада.

*Луговые почвы* пояса хвойных лесов распространены на северных пологих склонах под злаково-разнотравными мезофитными лугами. Они характеризуются развитым дерновым горизонтом с выраженной зернистой структурой. В верхних частях склонов развиваются темные и мощные разности *луговых оподзоленных почв*. В нижних частях склонов формируются *луговые перегнойно-карбонатные почвы*. Почвы содержат значительное количество гумуса (13-15%). Сумма поглощенных оснований колеблется по профилю от 38 до 22,4 мг-экв на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований преобладает катион кальция (75-71% от суммы) при участии катиона магния (25%). В горизонте, расположенном под дерновинной содержится небольшое количество поглощенного водорода (1,3-3,1% от суммы поглощенных оснований). Реакция почвенного раствора слабо кислая, pH=6,5-6,6.

*Горно-степные почвы* развиваются на южных и юго-восточных склонах лесной зоны в экспозиционном сопряжении с горно-лесными темноцветными почвами. Растительность представлена кустарниковыми степями или литофитной растительностью скал и осыпей. Почвы маломощны, сложены щебнистым элювием гранитов. Они имеют гумусовый горизонт буровато-серой окраски, бесструктурные и выщелочены от карбонатов. В верхних горизонтах горно-степных почв содержание гумуса составляет 8-9%, которое заметно снижается с глубиной. Емкость обмена невысока, составляет 25-27 мг-экв на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований преобладает катион кальция (80-82% от суммы поглощенных оснований). Поглощенный водород составляет 1-2% от суммы поглощенных оснований. Почвы, развитые на гранитных породах, имеют слабокислую реакцию среды. В более низком вертикальном поясе лиственных лесов встречаются почвы с нейтральной или слабой щелочной реакцией почвенного раствора.

На южных склонах лесостепного пояса выделяются *горно-степные коричневые* почвы верхних частей склонов, которые не имеют дернистого горизонта с маломощным гумусовым горизонтом и без накопления карбонатов.

В рамках инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Казэнергонадка» в 2013 г., на исследуемой территории выделены четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

**ИГЭ-I**

Суглинки просадочные, коричневого цвета, твердой консистенции. Начальное просадочное давление составляет 0.225-0.350 МПа. Тип грунтовых условий по просадочности – II. Мощность просадочной толщи около 5,0 м. Величина просадки составляет 7,6 см.

Основные значения физических свойств грунтов ИГЭ-1:

плотность грунта - 1,49 тс/м<sup>3</sup>  
 плотность в сухом состоянии - 1,28 тс/м<sup>3</sup>  
 плотность частиц грунта - 2,71 тс/м<sup>3</sup>  
 коэффициент пористости - 1,126  
 степень влажности - 0,377  
 влажность природная - 16%  
 коэффициент фильтрации - 0,056 м/сут.

**ИГЭ-II**

Щебеночный грунт с включением глыб до 20-25%. Заполнитель – суглинок от 10-15% до 15-20% по объему.

Нормативная плотность грунта – 2,28 г/см<sup>3</sup>  
 Нормативный угол внутреннего трения - 41°  
 Модуль деформации, E = 76 МПа  
 в расчетах оснований по деформациям:  
 при доверительной вероятности a= 0,85:  
 угол внутреннего трения,  $\varphi$  39°  
 удельное сцепление, C = 33 кПа  
 плотность грунта - 2,26 г/см<sup>3</sup>  
 при доверительной вероятности a= 0,95:  
 угол внутреннего трения,  $\varphi$  38°  
 удельное сцепление, C = 31 кПа  
 плотность грунта - 2,25 г/см<sup>3</sup>  
 условное расчетное сопротивление грунта R<sub>0</sub> - 450 кПа (4,5 кгс/см<sup>2</sup>)

**ИГЭ-III**

Глыбовый грунт с включением щебня до 10%. Заполнитель – суглинок до 15-20% по объему.

Плотность грунта - 2,6 г/см<sup>3</sup>  
 условное расчетное сопротивление грунта R<sub>0</sub> - 600 кПа (6,0 кгс/см<sup>2</sup>)  
 коэффициент фильтрации - 2,2 м/сут.

**ИГЭ-IV**

Граниты коренных пород, выветрелых до 0,3-0,5 м.

Плотность грунта - 2,68 г/см<sup>3</sup>  
 Временное сопротивление сжатию – от 60- 80 МПа (600 - 800 кг/см<sup>2</sup>),  
 при среднем значении плотности 2,68 г/см<sup>3</sup>.

**4.2 Современное состояние почвенного покрова**

С целью получения достоверных данных о содержании вредных химических веществ, установления направленности и интенсивности развития негативных процессов в почвах, изменения состояния почв, выявления участков, подверженных механическим нарушениям и/или загрязнениям, возможного возникновения очагов эрозии и других нарушений почвенного покрова в рамках Оценки воздействия на окружающую среду в 2013-2014 гг. ТОО



РНПИЦ «Казэкология» было отобрано с глубины 0 - 5 и 5 - 20 см 47 объединенных проб почв, из них 10 для бактериологического и гельминтологического анализа.

Пробы почв отбирались на пробных площадках по элементам рельефа, загрязненных участков, в результате антропогенных воздействий, выявленных при предварительном осмотре участка.

Наблюдения и результаты химического анализа отобранных проб почв показали, что состояние почвенного покрова близко к фоновому (естественному). Содержание нефтепродуктов и контролируемых тяжелых металлов в почвах обследованной территории значительно ниже нормативных значений. Небольшие превышения, отмеченные по цинку, связаны с природными геохимическими особенностями района.

Повышенное содержание установленных норм обнаружено при анализе проб почвы на санитарно-паразитологическое и микробиологическое загрязнения. Наличие в почвах единично обнаруженных червей и сальмонелл редких групп обусловлено присутствием на обследуемой территории домашних животных, в основном лошадей, а не производственной (техногенной) деятельностью.

По данным РГП «Казгидромет» в пробах почвы, отобранных в весенний и осенний период 2017 г. в районе парковой зоны Казахстанского Национального Университета (наиболее близким из мест взятия проб к Кокжайлау) содержание тяжелых металлов (хрома, цинка, свинца, меди, кадмия) находилось в пределах нормы.

Полевыми обследованиями установлено развитие дорожной дигрессии слабой степени, обусловленной механическими нарушениями вблизи автодорог, отдельными проездами автотранспорта по бездорожью. Деграцация почв, связанная с использованием земель в сельскохозяйственном производстве (пастбищная деграцация) не проявлялась.

На исследуемой территории обнаружены отбросы пищевых отходов (пластиковые бутылки, целлофановые мешки и т.д.).

Бытовые отходы скапливаются в местах отдыха вдоль берегов рек, где сжигаются или собираются в естественные углубления рельефа. Небольшое количество пищевых отходов и мусора попадает в реки. Пластиковые бутылки доплывают в черту города, где собираются специализированными коммунальными службами.

Необходимо отметить, что после включения в категорию земель запаса города Алматы, в ущелье Кокжайлау увеличилось количество твердо-бытовых отходов. Это связано с тем, что при нахождении в составе Иле-Алатауского ГНПП, мусор на территории под предполагаемое строительство ГК собирался сотрудниками Иле-Алатауского ГНПП. В настоящее время сбор твердо-бытовых отходов с территории земель города Алматы, где предполагается строительство ГК «Кокжайлау», должен проводиться коммунальными службами города Алматы, в частности, АО «Тартып».

В настоящее время по ряду причин увеличивается число посетителей урочища Кокжайлау. При этом у некоторых из них уровень экологической культуры и степень ответственности весьма низки. Поэтому и уровень загрязненности ТБО на Кокжайлау не уменьшается.

Таким образом, в настоящее время антропогенное влияние на почвенный покров отмечается в местах туристских троп, автодороги, площадок разведения костров и стойбищах скота. Развиваются очаги линейной водной эрозии. В целом почвенный покров территории участка нарушен в слабой степени, а в высокогорной части сохраняется практически в фоновом состоянии.

## 5. Поверхностные и подземные воды

### 5.1. Поверхностные воды

Поверхностные воды урочища Кокжайлау представлены среднегорными реками, истоки которых расположены на высоте менее 3000 м. Это реки Казашка, Батарейка, Горельник, питающиеся, в основном, атмосферными осадками и подземными водами. По всему урочищу многочисленны ручьи, часть из которых (Терисбутак) постоянные, а часть имеют временный характер и пересыхают.

Река Горельник (Куйгенсай) берёт начало с северного склона хребта Илейский Алатау на высоте около 3000 м. Длина 5,8 км, площадь водосбора 12 км<sup>2</sup>, имеет 2 притока общей длиной 4 км. В верховье реки 3 небольших моренных озера. Ширина русла 1,8-2 м, глубина 0,15-0,2 м. Средний многолетний расход воды 0,24 м<sup>3</sup>/с, сток — круглый год. Река селеопасна. Наиболее крупные селевые потоки наблюдались 10 мая 1944 года (селевой расход 9,9 м<sup>3</sup>/с) и 22 мая 1951 года (селевой расход 20 м<sup>3</sup>/с). В 5 км выше устья находится водопад высотой около 10 м.

Река Бедельбай (Батарейка) начинается в урочище Кокжайлау, и через 6,5 км впадает в р. Малая Алматинка. Площадь водосбора 5,55 км<sup>2</sup>. Среднегодовой расход воды (0,069 м<sup>3</sup>/с) и обеспеченность стока (1% - 0,15 м<sup>3</sup>/с, 5% - 0,12 м<sup>3</sup>/с, 50% - 0,072 м<sup>3</sup>/с, 95% - 0,038 м<sup>3</sup>/с).

Река Терисбутак протяженностью 11 км, протекает по урочищам Кумбель и Кокжайлау, впадая в р. Б. Алматинка. Площадь водосбора 31 км<sup>2</sup>, а средняя высота водосбора 2250 м. Среднегодовой расход воды в створе поста «Устье» 0,44 м<sup>3</sup>/с. Сток с 1 км<sup>2</sup>, модуль стока равен 14,8 л/с км<sup>2</sup>. Обеспеченность стока: 1% - 0,78 м<sup>3</sup>/с, 5% - 0,67 м<sup>3</sup>/с, 50% - 0,45 м<sup>3</sup>/с, 95% - 0,29 м<sup>3</sup>/с.

По химическому составу воды горных рек гидрокарбонатно-кальциевые с сухим остатком 0,2-0,3 г/мл и общей жесткостью 2,5-3,6 мг/экв.

Течение рек быстрое, русло каменистое, поперечный профиль V-образный. Расходы их резко возрастают весной в период максимального снеготаяния. Все они являются притоками Малая и Большая Алматинка. Для гидрогеологического режима этих рек характерно наличие двух паводков – весеннего и летнего. Максимальные проходят в июле и августе, что обусловлено интенсивным таянием снега и льда высокогорной зоны.

В рамках проведения ОВОС Центр «Казэкология» (2013-2014 гг.) проводил экологические исследования современного состояния окружающей среды в районе предполагаемого строительства объектовГК. При экологических исследованиях специалистами были отобраны пробы на реках Бедельбай и ее левой протоке, Терисбутак и ее левой протоке.

Отбор проб на реках Терисбутак и Бедельбай произведен в зоне потенциального воздействия в районе строительства лыжной деревни и в районе жилых домов, домов отдыха и различных построек, а также перед сбросом в р. Большая Алматинка.

Результаты анализа показывают, что вода в реках в районе проектируемогоГК «Кокжайлау» отличается относительно низким уровнем загрязнения. Общая минерализация не превышает гигиенических норм ПДКхп, измеренные значения перманганатной окисляемости находятся в пределах 0,4-2,08 мгО<sub>2</sub>/л, по содержанию солей жесткости вода может быть характеризована как мягкая: среднее значение общей жесткости за период изысканий – 1,4-2,0 мг экв/л.

По минеральному составу рассматриваемые реки относятся к гидрокарбонатным с преобладанием кальция и магния. Воды этого типа формируются в основном в период половодья. К этому типу относятся большинство вод рек, озер и подземных вод малой и умеренной минерализации. Общая минерализация в среднем составляет 161 мг/л, сухой остаток 78-161 мг/л, содержание взвешенных веществ колеблется от 3 до 119 мг/л.

Поверхностные воды отличаются пониженным содержанием нитратов (до 3,0 мг NO<sub>3</sub>/л) и нитритов (до 0,010 мг NO<sub>2</sub>/л). Среднее содержание биогенных элементов в водных объектах в период исследования по азоту аммонийному составляло 0,05 мг/л. Содержание кремния

порядка от 3,98 до 4,68 мг Si/л, железа менее 0,05 мг Fe/л. Содержание биогенных элементов ниже ПДК для вод рыбохозяйственного водопользования.

Поверхностные воды имеют нейтральную реакцию. Водородный показатель (рН) колеблется в пределах 7,56-8,27.

Мутность грунтовых вод связана с характером водоносного горизонта и размером взвешенных частиц, то есть скоростью осаждения взвеси. Мутность воды не является стабильной величиной, поэтому этот показатель не носит объективный характер. В исследованных водных объектах средний показатель мутности составил в пределах от 2,2 до 27,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Температура воды - фактор, влияющий на протекающие химические процессы, от которых в значительной мере зависят кислородный режим и интенсивность процессов самоочищения. Средняя зафиксированная в период исследований температура вод находилась в диапазоне от 4,5°С до 6,5°С.

В исследуемых водных объектах превышение ПДК по тяжелым металлам, содержанию органических веществ (нефтяные углеводороды, ПАВ, БПК<sub>5</sub>), органическим токсикантам не отмечено.

## **5.2. Подземные воды**

Геоморфологические особенности высокогорья и его геологическое строение обусловили своеобразие гидрогеологических условий этой обширной области формирования и транзита подземных вод, наиболее мощных водоносных горизонтов и комплексов региона. В горных и особенно предгорных районах формирование подземных вод находится в тесной взаимосвязи с поверхностными водами.

Сильно расчлененный горный рельеф и значительные уклоны поверхности обуславливают формирование подземных вод в виде узких полос, приуроченных к донным частям крупных долин и их боковых притоков, а также к верхнечетвертичным современным моренам в нивальной зоне и тектоническим нарушениям в скальных породах.

Рассматриваемая территория характеризуется неравномерным распределением подземных вод. По условиям циркуляции подземные воды подразделяются на трещинные воды палеозойского комплекса и поровые пластовые воды палеоген-неогеновых и четвертичных отложений.

В горах формирование трещинных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, талых вод ледников и снежников и конденсации паров из воздуха. Большая часть атмосферных осадков просачивается в грунт, формируя трещинные воды. Однако глубокая и интенсивная расчлененность рельефа горных склонов способствует выклиниванию трещинных вод на поверхность и переходу их в поверхностный сток.

Формирование подземных вод предгорных и межгорных впадин, их питание, транзит и разгрузка зависят от таких факторов, геологическое строение, литология слагающих впадин пород, рельеф и климат окружающей впадины.

Трещинные воды пользуются широким распространением и связаны с различными по возрасту и составу породами. Зоны трещиноватости пород являются хорошими коллекторами и путями миграции подземных вод.

Трещинные воды всех разновидностей пород докембрия и палеозоя по качественной характеристике практически не отличаются друг от друга. Они слабо минерализованы и относятся к категории гидрокарбонатных кальциевых и гидрокарбонатносульфатных натрий кальциевых. Общая минерализация вод от 0,08 до 0,43 г/л, дебиты источников колеблются от 0,2 до 10-12 л/с, а температура воды - в пределах 4-12°С.

Наибольшие расходы имеют источники, связанные с зонами тектонических нарушений и трещиноватыми породами высокогорной части, питание которых обеспечивается

обильными атмосферными осадками. В общем случае источники нисходящие, а восходящие родники, как правило, приурочены к разломам.

Поровые пластовые воды неогеновых и четвертичных отложений образуются за счёт инфильтрации поверхностных вод, атмосферных осадков и притока трещинных вод вышерасположенных горных участков.

Воды отложений залегают на больших глубинах. Толща состоит из переслаивания водоупорных и водопроницаемых пород. В этих условиях возникают напорные воды и восходящие источники.

Водоносный комплекс четвертичных отложений представлен ледниковыми, аллювиальными и озёрными образованиями, являются самыми водообильными в районе. Особенно богаты подземными водами морены и аллювий пойм и низких террас, что обусловлено благоприятными условиями питания: за счёт талых вод ледников и снежников, и за счёт инфильтрации вод поверхностных водотоков. К этим отложениям приурочены огромное количество родников, дебит которых достигает 15 и более л/с. Меньшей обводнённостью характеризуются аллювиальные отложения высоких террас и пролювий конусов выноса, слагающие предгорные равнины. Подземные воды в них располагаются на значительной глубине, достигающей, по данным буровых скважин 130-170 м. Поэтому эти отложения почти лишены родников.

Воды четвертичных отложений пресные, по химическому составу они относятся к гидрокарбонатным кальциевым, кальциево-магниевым, сульфатным кальциево-магниевым, с плотным остатком до 0,3 г/л, жесткость до 3 мг.экв/л.

Подземные воды палеоген-неогеновых отложений в связи с относительно небольшим распространением и глубоким залеганием изучены слабо. Разрез неогеновой толщи представлен переслаиванием водоупорных и водопроницаемых пород, что предопределяет возможность образования в ней нескольких водоносных горизонтов. В горной части выклинивание этих вод приурочено к глубоким дренам-логам. Дебиты источников 0,3-1,0 л/с. Питание подземных вод происходит преимущественно за счёт подтока трещинных вод палеозоя. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-натриевые, с сухим остатком 0,1-0,4 г/л.

Трещинные воды эффузивно-осадочных отложений среднего палеозоя связаны с полями развития эффузивов и туфов кислого и среднего состава, содержащих редкие горизонты конгломератов и песчаников. Это воды неглубокого залегания. Они обладают большой динамичностью, обусловленной наличием многих ярусов дренирования. На дневной поверхности воды образуют источники нисходящего типа с дебитом 0,3 – 1,5 л/с. Воды слабо минерализованы 0,1-0,3 г/л и относятся к категории гидрокарбонатных кальциевых.

Обводнённость пород нижнего палеозоя и протерозоя зависит от их литологического состава и степени метаморфизации. Менее метаморфизованные глинисто-серицитовые и хлоритовые сланцы обладают мелкой трещиноватостью, благоприятствующей накоплению относительно богатых запасов подземных вод в зоне её развития. Здесь наблюдаются многочисленные родники с расходами от долей л/сек до 10 л/с.

Высоко метаморфизованные породы обычно обладают плотным сложением, они менее трещиноваты и менее обводнены. Дебиты родников достигают первых десятков л/сек, чаще всего составляют десятые доли л/сек. Питание подземных вод осуществляется за счёт атмосферных осадков и талых вод ледников и снежников. Воды пресные, по химическому составу они гидрокарбонатные магниевые, кальциево-магниевые, сульфатные кальциево-натриевые, с сухим остатком до 0,2 г/л.

Трещинные воды интрузивных пород связаны с крупными хорошо обнажёнными массивами гранитоидов, содержащими нередко ксенолиты габроидов кембрия, кристаллических сланцев и гнейсов протерозоя. Все эти породы обладают хорошо развитой трещиноватостью. Трещины отдельности, физического выветривания, многочисленные

тектонические трещины обеспечивают хорошую инфильтрацию атмосферных осадков и служат путями циркуляции трещинных вод. Выходы на поверхность довольно многочисленны.

Дебиты родников в среднем составляют 1-3 л/с. По химическому составу воды отнесены к пресным и ультрапресным гидрокарбонатным кальциевым, кальциево-магниевым, натриево-магниевым, с общей минерализацией 0,1-0,2 г/л.

Воды крупных тектонических разломов имеют одинаковый химический состав с трещинными водами вмещающих пород и отличаются повышенным дебитом. Исключение составляют воды ряда тектонических разломов, по которым они опускаются на большие глубины. Нагреваясь там, эти воды при соответствующих условиях дают начало тёплым (термальным) источникам. Такие источники известны в долинах рек Малой Алматинки (источник Горельник). Температура воды достигает 20-57<sup>0</sup>С. По химическому составу они относятся к сульфатно-карбонатным кальциево-натриевым кремнистым слабо минерализованным термам с сухим остатком 0,1-0,24 г/л.

Таким образом, в условиях высокогорья скальные породы обводнены по зонам тектонических разломов, где дебиты источников колеблются от 0,5 до 3-5 л/с. Подземные воды зоны открытой трещиноватости развиты повсеместно. Выклинивание их происходит по склонам и в глубоких врезках. Из рыхлых отложений обводнены гляциальные, флювиогляциальные и аллювиальные отложения. Разгрузка этих вод наблюдается в нижней части уступов морен. Дебиты родников достигают - 50 л/сек.

В условиях среднегорья наиболее водообильны скальные породы в зонах тектонических разломов. Выклинивание этих вод происходит по склонам, в тальвегах наиболее глубоко врезанных саев и логов. Дебиты источников от 0,1-0,5 до 10-15 л/с. Из рыхлых пород существенно обводнены лишь современные аллювиально-пролювиальные отложения, дебиты родников колеблются от 0,2 до 5 л/с. Остальные отложения безводны либо имеют спорадическую обводнённость. Воды повсеместно слабоминерализованы.

Нижняя предгорная ступень - зона глубокого погружения грунтовых вод, поступающих с вышележащих склонов. Благодаря хорошей водопроницаемости валунно-галечников, грунтовые воды погружаются здесь на десятки метров от дневной поверхности. Выходы грунтовых вод на поверхность практически отсутствуют.

В целом, подземные воды исследуемой территории характеризуются слабой минерализацией и относятся к категории гидрокарбонатных кальциевых и гидрокарбонатно-сульфатных-натриево-кальциевых. Общая минерализация - от 0,08 до 0,43 г/л. Грунтовые воды выходят на поверхность у подножия склонов и ущельях. Дебит многочисленных родников варьирует, от 0.2 до 18 л/сек. Сезонные изменения дебитов очень не значительны (десятые доли л/сек), а зависят они, в основном, от количества атмосферных осадков. Температура и химический состав так же практически не меняются. Это свидетельствует о том, что площади водосбора у родников значительны, а источники питания постоянны.

Воды ультрапресные и пресные с содержанием солей от 0,05 до 0,4 г/л, по химическому составу разнородны (гидрокарбонатно-кальциевые, кальциево-натриевые, гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-натриевые). Кислотность (6,7 - 8,2), а жесткость (0,6 - 17,2 мг-экв/л) так же сильно варьирует. Из микроэлементов наибольшую концентрацию имеют: кремний (120 – 4800 мкг/л), алюминий (6 - 4800), стронций (12 - 480) и, в меньшей степени, цинк (3 - 54), медь (1 - 76), барий (2 - 20), титан (3 - 96) и марганец (2 - 46мкг/л).

Родники, расположенные вдоль дорог, активно используются населением города Алматы как источник питьевой воды (в пос. Кок-Шоки, родник у русла р. Батарейка).



## 6. Ландшафтные особенности территории

Ландшафтные особенности проектной территории обусловлены ее расположением в пределах центральной части горного хребта Илейский Алатау с характерными специфическими особенностями климата, рельефа и почвенно-растительного покрова.

Современная структура ландшафтов рассматриваемой территории формировалась в течение длительного времени. Данный регион, как и вся горная система Илейского Алатау, является областью герцинского прогиба, развивающегося на каледонском фундаменте. Окончательное обособление тектонической зоны завершилось в эпоху альпийского тектогенеза.

Здесь выделяются следующие ландшафты:

### **Тип высокогорный луговой и лугово-степной**

#### ***а) альпийский (2800м-3400 и выше)***

*Вид ландшафта:*

1. Денудационно-тектоническое высокогорье, крутосклонное, с формами ледниковой и нивальной обработки и фрагментами древнего пенеппла, сложенное складчатыми метаморфическими эффузивными и осадочными толщами допалеозоя и палеозоя (граниты, гранодиориты, диориты, габбро) с низкотравными осоково-разнотравными и кобрезиевыми альпийскими лугами (северная экспозиция) на горно-луговых альпийских почвах и лугово-степной растительностью (южная экспозиция) на высокогорных лугово-степных почвах.

#### ***б) субальпийский (2400-2800 (3000) м)***

*Виды ландшафтов:*

1. Денудационно-тектоническое высокогорье, крутосклонное с формами ледниковой и нивальной обработок и фрагментами древнего пенеппла, с узкими долинами и водоразделами, сложенное метаморфическими, эффузивными и осадочными породами, допалеозоя и палеозоя (диориты, габбро, граниты, гранодиориты) со злаково - разнотравными, осоково-разнотравными и осоково-злаково-разнотравными (манжетка, герань, лук) субальпийскими лугами, в сочетании с лугово-степной растительностью (южная экспозиция), арчевым стлаником и разнотравьем (борец, мятлик, герань) на горно-луговых субальпийских, высокогорных лугово-степных и высокогорных темноцветных почвах.

3. Денудационное среднегорье, частично высокогорье, наклонное низковолнистое пенеппенизированное, сложенное складчатыми метаморфическими эффузивными и осадочными породами (граниты, гранодиориты, диориты) с кобрезиевыми и злаково-разнотравными (типчак, овсец) горными лугами на горно-луговых альпийских и субальпийских дерновых почвах, в сочетании с разнотравно-злаково-луговыми степями, с участием кустарников на высокогорных лугово-степных почвах.

4. Денудационно-тектоническое высокогорье, грядовое, гривовое, расчлененное, сложенное складчатыми метаморфическими эффузивными и осадочными толщами допалеозоя и палеозоя (среднедевонские граниты, каменноугольные лавы, туфы) со злаково-разнотравной и осоково-разнотравной (манжетка, герань, лук, василистник) горно-луговой альпийской и субальпийской растительностью на горно-луговых альпийских и субальпийских почвах, в сочетании с высокогорными лугостепями на высокогорных лугово-степных почвах.

### **Тип горный (среднегорный) лесо - луговой и лугово-степной**

**1600-2600 (2700) м**

#### ***а) преимущественно горных еловых лесов, лесных лугов, лугостепей***

*Вид ландшафта:*

5. Денудационно-тектоническое среднегорье, грядово-увалистое, сложенное складчатыми метаморфическими эффузивными и осадочными толщами допалеозоя и палеозоя (граниты, гранодиориты, диориты, габбро) с травяными и зеленомоховыми

еловыми лесами, лесными лугами (борец, водосбор, герань, сныть, ежа) и лугостепями (Рис.10 а ,б) на горно-лесных темноцветных и горных лесо-луговых почвах в сочетании с разнотравно-злаковыми лугами с участием кустарников (жимолость, кизильник, шиповник) на горных лесо-луговых почвах, горно-степной растительностью (типчак, тонконог, эфемеры) с участием степных кустарников (спирея, курчавка) на горно-степных почвах и мелколиственными лесами (береза, осина) – в нижней части лесного пояса на горно-лесных темно-серых почвах.

**б) с кустарниковыми степями, лугостепями, участками еловых лесов и редколесий**

*Виды ландшафтов:*

6. Денудационно-тектоническое среднегорье, грядовое, увалистое, расчлененное, сложенное складчатыми метаморфическими и осадочными породами допалеозоя и палеозоя (среднедевонские граниты, каменноугольные лавы, туфы) с еловым лесом и горными травяно-кустарниковыми зарослями по северному макросклону на горно-лесных темноцветных почвах в сочетании с горными кустарниковыми степями и лугостепями по южному макросклону на горных черноземах выщелоченных и горно-степных термоксероморфных почвах.

**в) с лугостепями, кустарниковыми степями и лугами (1500-2500 (2700) м)**

*Вид ландшафта:*

7. Тектонически-эрозионное холмогорье (прилавки), сложенное неогеновыми и четвертичными глинами, лессовидными суглинками, лессами, галечниками, конгломератами с горными кустарниковыми (таволга, шиповник, жимолость) степями и разнотравно-злаково-кустарниковой (чабрец, шалфей-типчак, ковыль) растительностью на горных выщелоченных черноземах и горно-степных почвах.

## **7. Опасные природные явления**

Сложность рельефа, климатические условия, геологические факторы, хозяйственная деятельность человека способствуют весьма интенсивному развитию многообразных физико-геологических процессов и явлений в Илейском Алатау. Проявление современных процессов различно во времени и разномасштабно по площади.

Ниже приводится краткая характеристика наиболее характерных современных физико-геологических процессов и явлений в пределах рассматриваемой территории.

### **7.1. Сейсмичность территории**

Территория города Алматы находится в зоне сочленения хребта Илейский Алатау (район устойчивого новейшего поднятия) с Илийской впадиной (район устойчивого новейшего опускания). Пограничная полоса, разделяющая эти два района, испытывает медленные разнонаправленные движения земной коры. На территории Алматы скальные породы, вознесенные на пиках близлежащих гор до высоты 4500 м над уровнем моря, погребены под толщей рыхлых отложений, снесенных с гор паводками и селями, мощностью до 800-1200 м. Этот чехол из песков, галечников, валунов перекрывает сейсмически активные разломы.

Наибольшую сейсмическую опасность для города представляет Заилийский разлом, прослеживающийся вдоль северного склона хребта Илейский Алатау. Параллельно ему севернее через территорию города проходит Алматинский разлом, а также сеть более мелких разломов. Сейсмогенность разломов, пересекающих территорию города, еще не доказана, т.к. на них не зарегистрировано ни одного крупного землетрясения. По ним возможны подвижки во время сильных землетрясений с очагами за пределами города. На юге от Заилийского разлома параллельно ему проходит активная Чилико-Кеминская серия

глубинных разломов. Карта сейсмического районирования Казахстана показывает, что регион Алматы находится в зоне воздействия возможных сильных землетрясений (Рис. 1).

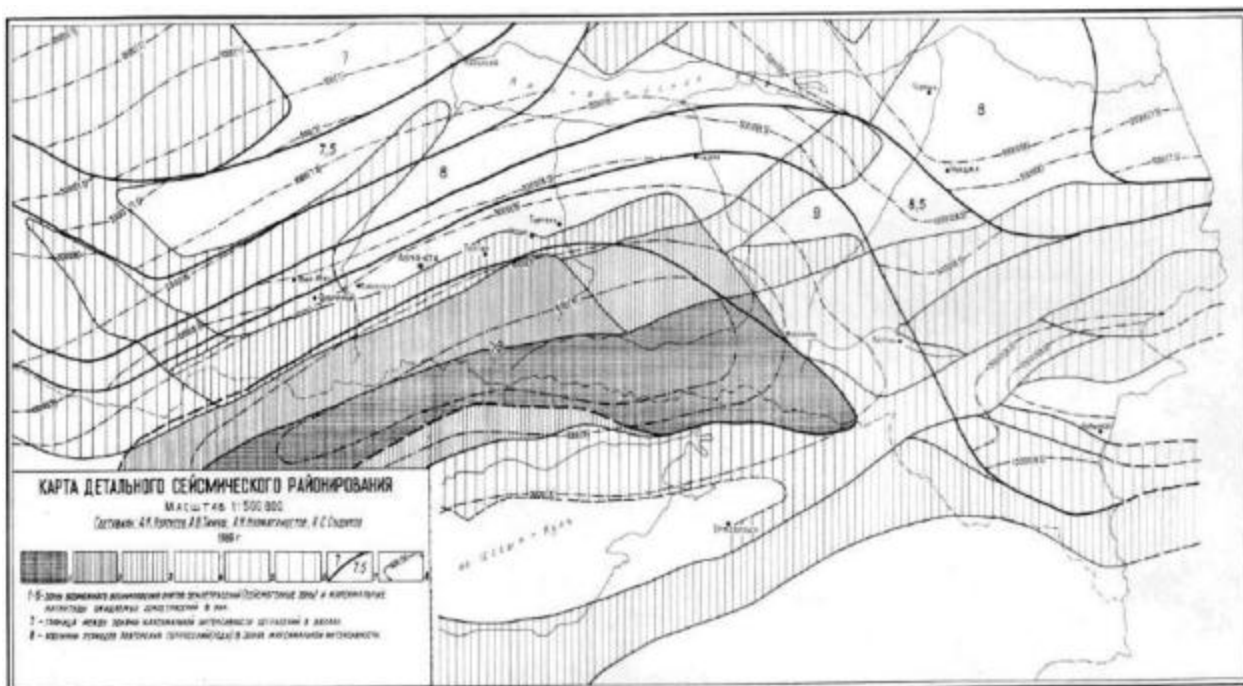


Рисунок 1 - Фрагмент карты детального сейсмического районирования

Город Алматы и прилегающие территории на схеме комплексного сейсмического районирования делятся по уровню сейсмической опасности на сейсмические подзоны, а по особенностям инженерно-геологических условий – на инженерно-сейсмические участки. В целом селитебная территория Алматы подразделяется на три подзоны с интенсивностью 8, 9 и 10 баллов (Рис.2).

Согласно карте сейсмического районирования территория ГК относится 9 балльной зоне сейсмичности.



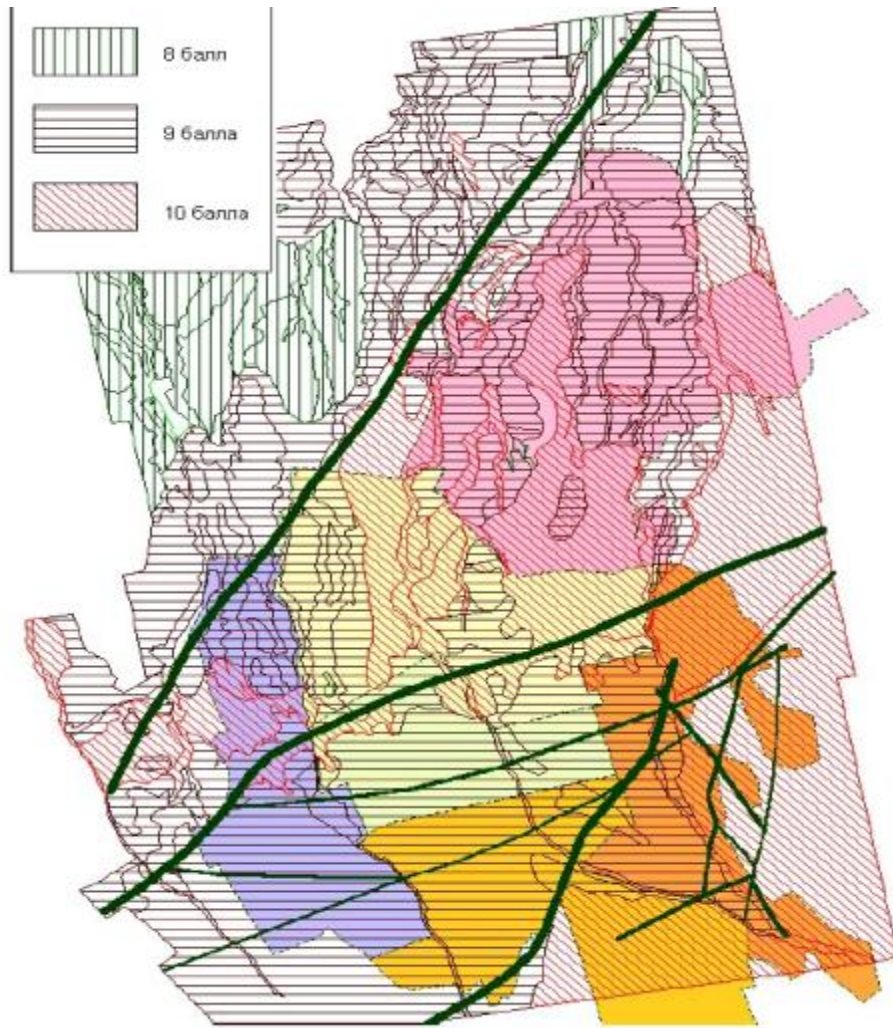


Рисунок 2 - Карта сейсмического районирования г. Алматы и окрестностей

По сейсмическим свойствам грунты подразделяются на 3 основные категории.

I категория – прочные скальные грунты всех видов; крупнообломочные плотные грунты, содержащие до 30% песчано-глинистого заполнителя, неводонасыщенные.

II категория – скальные разрушенные грунты, кроме отнесенных к категории I; крупнообломочные грунты, кроме отнесенных к категории I; пески гравелистые, крупные и средней крупности, плотные и средней плотности, маловлажные и влажные; пески мелкие и пылеватые, плотные и средней плотности, маловлажные; глинистые грунты с показателем консистенции  $< 0,5$ .

III категория – пески рыхлые независимо от степени влажности и крупности; пески гравелистые, крупные и средней крупности, влажные и водонасыщенные; пески мелкие и пылеватые, плотные и средней плотности, влажные и водонасыщенные; глинистые грунты с показателем текучести  $> 0,5$ .

### **7.2. Оползни**

Образование оползней может быть вызвано ослаблением прочности пород при переувлажнении обильными осадками и неправильной хозяйственной деятельности, а также в результате землетрясений. Оползневые явления отмечаются главным образом на абсолютных отметках ниже 2000 м, где развиты аллювиально-пролювиальные, флювиогляциальные отложения и суглинки. Выше 2000 м над уровнем моря оползни встречаются редко и приурочены, в основном, к конечным валам морен.

Причины возникновения оползней: тектоника, выклинивание подземных вод на контакте коренных пород с перекрывающими их рыхлыми отложениями, а также проникновение по трещинам талых и дождевых вод, наличие крутых склонов, деятельность человека.

Оползни возникают внезапно и движутся с большой скоростью. При большом объёме сдвинувшего массива оползень может служить причиной возникновения селевого потока. Наиболее крупные обвалы, вызванные, по-видимому, землетрясением, наблюдаются в долинах рек Озёрной (ниже Большого Алматинского озера), Кумбель, Аксай, Батарейки и Горельника. В долинах других рек они встречаются реже и имеют меньшие размеры. Исключение составляет лишь Малая Алматинка, выше устья реки Горельник, где отмечаются массовые обвалы, вызванные боковой эрозией. Обвалившиеся со склонов массивы горных пород, подпруживают реки, что способствует формированию селевых потоков.

Большое влияние на образование оползней и обвалов оказывают сейсмические явления. По морфологическим признакам в бассейнах рек рассматриваемой территории выделяются следующие основные типы сейсмических оползней:

1. Циркообразные оползни, образование и форма которых зависят от рельефа (крутизна склонов больше 250), консистенций пород и характера проявления самих сейсмических сил;
2. Оползни глетчерного типа, выраженные в рельефе в виде узколокальных, вытянутых впадин на склонах, образованных изменением грязевых масс во время землетрясений;
3. Оползни правильных прямолинейных очертаний в плане, встречающиеся на участках с близким залеганием коренных пород при небольшой мощности рыхлых образований (в основном лёссовых пород). Прямолинейность очертания этих оползней обусловлена свойством лёссов, давать вертикальные расколы по прямому направлению;
4. Оползни неправильных форм, образующиеся на склонах, деформации которых были подготовлены предшествующими процессами.

### **7.3. Сели**

Практически все реки района в своей горной части являются селеопасными, однако, степень селеопасности бассейнов неодинакова, зависит от множества различных факторов, основными из которых являются геология, рельеф, наличие прорывоопасных высокогорных озер, гидрометеорологические условия формирования стока, сейсмика и т.п.

По активности и мощности прохождения селей горы Илейского Алатау занимают первое место в Казахстане. На его территории располагаются крупные селевые бассейны, по которым действуют около 100 селевых русел. Интенсивному проявлению селевых процессов способствует:

- сильная вертикальная расчленённость рельефа с крутыми уклонами русел и склонов речных долин, обусловленная активными сейсмическими и водноэрозионными процессами;
- наличие больших масс слабоустойчивых рыхлообломочных морено-ледниковых отложений в высокогорной зоне;
- высокая возможность возникновения катастрофических ливневых и ледниково-прорывных паводков.

Преимущественно до 75% селей возникают от выпадения ливневых дождей, 22% - от прорыва моренных озёр при интенсивном таянии вышележащих ледников и снежников и около 3% - от землетрясений в результате прорыва временных завальных водоёмов.

Гляциальные сели носят прогрессирующий характер. В настоящее время в высокогорной зоне идёт процесс интенсивного отступления ледников и рост открытых

площадей моренных образований, в результате чего активизировались гляциально-селевые явления.

Для рассматриваемой территории ГК характерны:

- сели сильной вертикальной расчлененности рельефа с крутыми уклонами русел и склонов речных долин, обусловленные активными сейсмическими и водноэрозионными процессами;
- катастрофические ливневые паводки.

Анализ условий возникновения селевых потоков позволяет конкретизировать сроки прохождения селей определенного генезиса. Так ливневые сели, в основном формируются в мае-июне, охватывают среднегорную и низкогорную части селевых бассейнов, не отличаются большой мощностью и проходят в замыкающих створах в виде наносоводных паводков.

Наиболее разрушительной мощью обладают гляциальные селевые потоки, формирующиеся из-за прорыва высокогорных моренных озер, как правило, в период интенсивного таяния ледников.

Более конкретные сроки селеопасного периода для бассейнов селеопасных рек определяются рядом факторов (текущая гидрометеорологическая обстановка, предшествующее увлажнение склонов селевых очагов и т.п.) и для отдельных годов могут значительно отличаться.

#### **7.4. Заснеженность и лавинная опасность**

Высота снежного покрова и продолжительность его залегания влияют на степень лавинной опасности. От этого, в значительной мере, зависят возможности организации зимнего отдыха в горах.

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова в горах возрастает с высотой: в низкогорье она составляет 130-150 дней, в среднегорье – 160-180 дней, в высокогорье – более 200 дней. На вершинах высоких гор Илейского Алатау снег сохраняется в течение круглого года, образуя фирновые поля и ледники. Формирование устойчивого снежного покрова по высотам происходит обычно в середине ноября, конце октября и начале октября, а разрушение - в конце марта, начале апреля. Высота снежного покрова зависит от высоты местности, экспозиции склонов, ветрового режима, степени увлажнения территории. На прилавках высота снежного покрова порядка 50 см. Из-за относительно слабого ветра толщина снежного покрова на наветренных и подветренных склонах более или менее равномерная. Но экспозиция склона оказывает влияние: на южных склонах его заметно меньше, чем на северных. В среднегорье высота снежного покрова на пологих склонах достигает 70 см, но заметно выражена мозаичность: под кронами елей, на крутых скальных склонах, на каменистых осыпях снежный покров маломощный или отсутствует совсем. Склоны южных экспозиций в течение зимы часто освобождаются от снега.

Температура воздуха в горах падает по мере увеличения абсолютной высоты. В Илейском Алатау средняя годовая температура воздуха уже на высоте 2700 метров отрицательна.

Холодный период года в данном регионе характеризуется господством антициклональной погодой, нарушаемой вторжением циклонов, преимущественно с юго-запада. В период с декабря по февраль наблюдается инверсионное распределение температуры воздуха. Если в Алматы (848м) в эти месяцы среднемесячные температуры воздуха составляют – 4,8, -7,4, -5,6С, то в районе урочища Медео (1528 м) соответственно – 2,4, -4,9, -3,0С. Начиная с высоты 1500 м над уровнем моря, среднемесячные температуры воздуха в холодный период (ноябрь-апрель) уменьшаются с абсолютной высотой местности с градиентами от 0,5 до 0,6 градусов на 100 метров высоты. Наиболее низкие среднемесячные температуры воздуха на всех высотах наблюдаются в январе.

Абсолютный минимум отмечается ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ .

В марте и апреле в рассматриваемом районе обычны частые продолжительные оттепели. В эти месяцы на фоне большого количества осадков создаются особенно благоприятные условия для схода лавин, так как вода от таяния ослабляет связи в снежном покрове и во время движения лавина захватывает всю снежную толщу вплоть до грунта.

В Илейском Алатау среднегорный пояс (до 2800 м. над у. м.) отличается исключительно слабыми скоростями ветра и почти полным отсутствием метелевых явлений. В высокогорном же поясе (от 2800 до 3400 м) ветровой перенос играет двойственную роль в лавинообразовании. С одной стороны, он способствует сходу лавин, связанных со снегопадами, в том случае, если снегопад сопровождается метелью или поземом. Такое сочетание вообще крайне редко, чем и объясняется малая повторяемость лавин метелевого типа. С другой стороны – приводит к образованию прочных ветровых корок, повышающих устойчивость снежного покрова.

В холодный период года (ноябрь-апрель) сумма осадков уменьшается до высоты 3000 метров. Максимум осадков холодного периода приходится на весенние месяцы апрель и март, что способствует повышению лавинной опасности. Максимальное количество осадков наблюдается в центральной части хребта (ущелье р. Малой Алматинки), где имеются высокие (до 4000 м) меридиональные отроги, являющиеся наветренными по отношению к влагонесущим потокам (до 380 мм). К западу и, особенно к востоку, суммарное количество осадков за холодный период года уменьшается.

В Илейском Алатау хорошо прослеживается вертикальная поясность высоты и водности снежного покрова. В среднем, за многолетний период уже на высоте 2000 м над у/м максимальная высота снежного покрова превышает 70 см. Эта величина является критическим пределом, необходимым для образования значительных лавин. С ростом абсолютной высоты, вертикальный градиент - высота снежного покрова равномерно увеличивается. Абсолютный максимум снегонаполнения наблюдается в гляциальном поясе (выше 3400 м) бассейнов рек, расположенных в центральной части хребта (Малая Алматинка, Талгар, Иссык). Здесь максимальные снегозапасы обычно превышают 500 мм. К востоку и, особенно к западу от центральной части хребта максимальная высота снежного покрова заметно уменьшается.

В Илейском Алатау отмечено шесть типов лавин: лавины, связанные со снегопадами, метелями, оттепелями, с перекристаллизацией снега, с оттепелями во время снегопадов (смешанный тип) и искусственно сброшенные лавины. Преобладают лавины, связанные со снегопадами (57%) и смешанного типа (28%), то есть, лавины, причиной схода которых является выпадение осадков. Лавины первого типа сходят в течение всего холодного периода, а второго - только в марте и апреле, причем они имеют наибольшие объемы, до 309,0 тыс. куб.м. Лавины, связанные с оттепелью (без выпадения осадков), наблюдаются гораздо реже. Повторяемость их составляет 13% от всех сошедших лавин. Максимальный объем составляет 31,9 тыс. куб.м. Лавины, связанные с метелью и низкими температурами воздуха наблюдаются эпизодически. Повторяемость их составляет 1% от сошедших лавин. Максимальный объем лавин этих типов составляет соответственно 0,9 и 9,2 тыс. куб.м.

Анализ литературных источников показал, что с увеличением крутизны склона при постоянных значениях остальных параметров, растут скорость и высота лавинного потока. Это происходит почти прямолинейно и наиболее проявляется у лавин больших объемов. У лавин, объемом 250 000 куб.м увеличение скорости составляет 0,65 м/с на каждый градус крутизны склона, а рост высоты потока – 0,35м. Для лавин, объемом 50 000 куб.м эти градиенты соответственно – 0,55 м/с и 0,2 м на градус крутизны.

На большей части Илейского Алатау в распределении лавинной опасности четко прослеживается высотная поясность. Характеристика показателей лавинной опасности

дана в таблице 2. По характеру рельефа и подстилающей поверхности наиболее благоприятные условия для формирования лавин складываются в среднегорном поясе: на высотах от 2200 -2400 до 30 - 3200 м. Обзорная карта природных опасных явлений приведена на рисунке 3.



Таблица 2 - Характеристика лавинной опасности северного склона Илейского Алатау

Высотный пояс	Степень лавинной опасности	Высотные пределы, абс.м	Наибольший коэффициент лавинной опасности	Преобладающая площадь лавиносбора, га		Максимальный объём лавин, тыс. м <sup>3</sup>	Наиболее характерные типы лавин и элементы лавинного режима
				Средняя	Макс.		
Низкогорный	отсутст.						
	слабая	1200-1300 1500-1600	0,2-0,3	2-3	15	5	Лавины сходят в исключительно снежные годы. Преобладают склоновые пластовые, сухие, реже мокрые грунтовые при снеготаянии. Редко достигают дна долин.
Среднегорный	умеренная	1500-1600 1800-2000	0,3-0,4	10	30	20	Лавины сходят почти ежегодно, преобладают склоновые пластовые сухие из свежесвыпавшего снега, наиболее опасны лотковые грунтовые в период снеготаяния, обычно достигают дна боковых долин
	большая	1800-2000 2200-2400	0,4-0,5	15	40	50	Лавины сходят ежегодно, преобладают лотковые сухие пластовые из свежесвыпавшего снега, наиболее опасны весенние грунтовые лавины из мокрого и влажного снега, в многоснежные зимы

							достигают дна главных долин.
	максимальная	2200-2400 2800-3000	0,6-0,7	20	60	500	Лавины сходят ежегодно, нередко 6-8 раз за холодный период. Преобладают лотковые сухие из свежеснеговывпавшего снега, наиболее опасны весенние грунтовые лавины из мокрого и влажного снега, в многоснежные зимы
Высокогорный	очень большая	2800-3000 3000-3500	0,5-0,6	20	60	100	Лавины сходят ежегодно, преобладают лотковые сухие пластовые из свежеснеговывпавшего снега, наиболее опасны весенние грунтовые лавины из мокрого и влажного снега, в многоснежные зимы достигают дна главных долин.
	значительная	3400-3500	0,3-0,4	15	40	30	Лавины сходят ежегодно. Широко представлены склоновые и лотковые, преобладают пластовые после снегопадов, достигают дна главных долин, наиболее опасны в период снеготаяния.

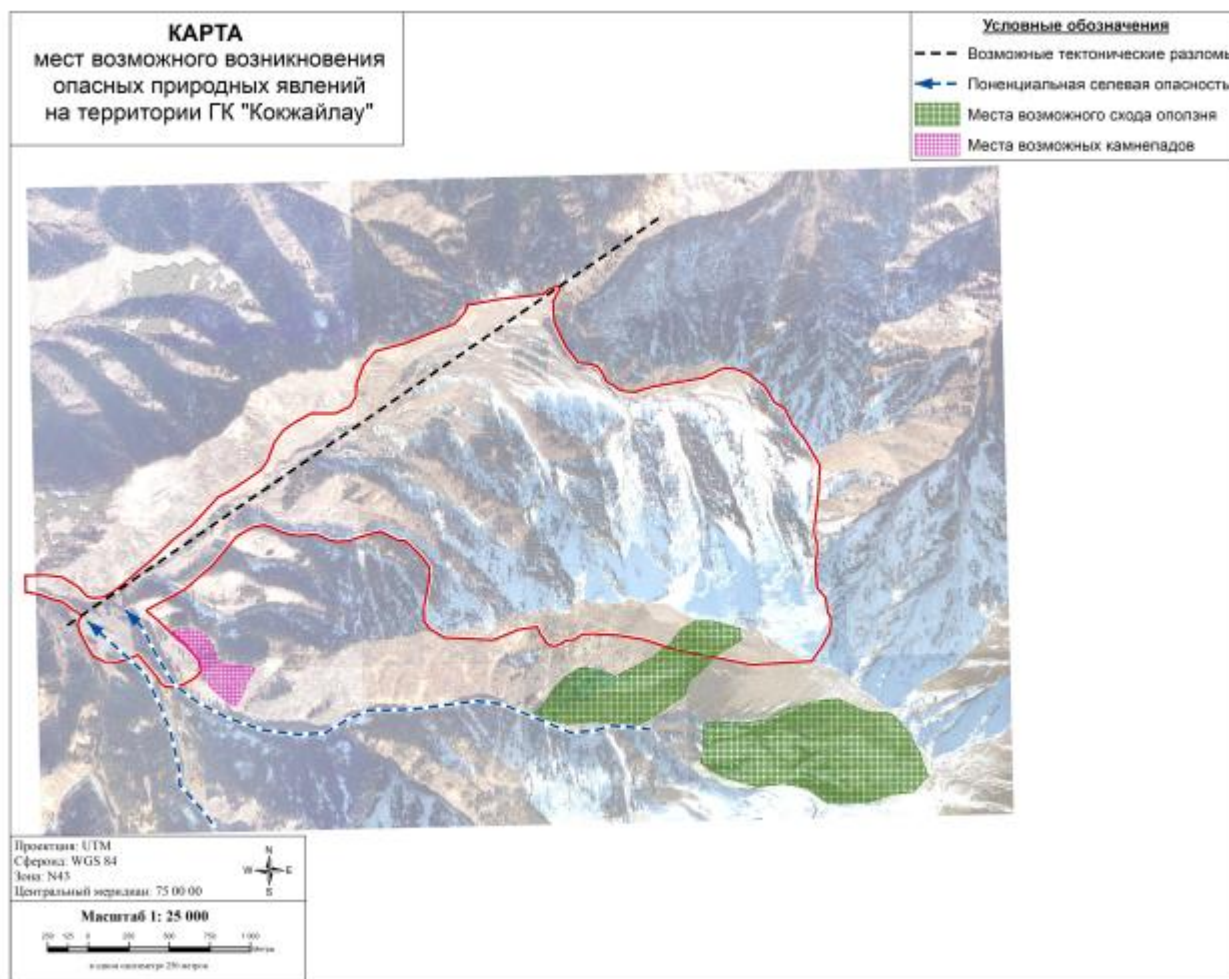


Рисунок 3 – Карта мест возможного возникновения опасных природных явлений на территории ГК «Кокжайлау»

### 7.5. Физическое выветривание

Эта форма выветривания наиболее интенсивно прослеживается в высокогорье, где обычно скальные породы обнажаются на дневную поверхность. Температурные колебания в сочетании с физико-химическими процессами приводят к нарушению монолитности скальных пород. При этом на склонах образуется глыбовый, а затем щебнистый и мелкообломочный материал, который в дальнейшем, под влиянием гравитационных сил, перемещается вниз по склонам. Горные склоны, прибортовые части долин, а местами и водоразделы, покрыты каменными осыпями.

Большое количество неустойчивых масс обломочного материала на склонах увеличивает опасность возникновения снежных обвалов и способствует формированию снежно-каменных лавин, обладающих огромной разрушительной силой.



## 8. Растительность

Исследования современного состояния флоры и растительности в районе расположения проектируемого ГК «Кокжайлау» проводились осенью 2017г. с целью уточнения современного состояния растительности и наличия видов флоры, занесенных в Красную книгу РК. При полевом обследовании территории использовались классические методы маршрутных флористических и геоботанических исследований.

Определение растений проводилось по гербарным образцам с использованием специальных изданий: «Флора Казахстана», «Определитель растений Средней Азии», «Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Написание латинских названий в тексте, номенклатурные изменения таксонов были выверены в соответствии с С.К. Черепановым (1995).

Пространственная структура и современное состояние растительности изучались с использованием методов детально-маршрутных исследований. Элементарной структурной единицей изучения и картографирования растительности являлись растительные сообщества и их разнообразные пространственные комбинации (комплексы, серии, экологические ряды). Особое внимание уделялось оценке степени антропогенной трансформации растительности, на основе специально разработанных критериев. Геоботанические описания растительных сообществ в точках наблюдений проводились на пробных площадках размером 100 м<sup>2</sup>, а их координаты фиксировались GPS. При описании растительных сообществ учитывали: полный флористический состав; обилие и размещение отдельных видов растений: высоту и ярусность; жизненное состояние и фазы фенологического развития видов; общее проективное покрытие почвы растениями, характер распределения видов, аспект, экологические условия (рельеф, тип почв, характер увлажнения и др.); процент участия видов - индикаторов деградации.

### 8.1. Флора

Рассматриваемая территория согласно флористическому районированию относится к флористическому району Заилийский - Кунгей Алатау. Это типичная флора Северо-Тянь-Шанской флористической провинции. Общий состав флоры хребта Илейский Алатау, по последним данным насчитывает 2321 вид высших сосудистых (папоротников, голосемянных и цветковых) растений, относящихся к 688 родам и 128 семействам, из них 64 редких и исчезающих и 164 эндемичных. В долине Кокжайлау и на прилегающих горных склонах разнообразие видов флоры достаточно большое (примерно 700-800 видов), в пределах разных высотных поясов, в диапазоне 1800 – 3230 м над уровнем моря.

Оценка флористического разнообразия проводилась в конце лета и осенью 2017 г. В задачи исследования не входило выявление полного состава видов флоры. В основном, в процессе исследований фиксировались виды, характерные для разных типов растительности. Они дают представление о ключевых видах флоры, к которым относятся растения, доминирующие в растительных сообществах, а также редкие, исчезающие, в том числе реликтовые и эндемичные виды, занесенные в Красную книгу Казахстана, определяющие своеобразие флоры региона; виды – индикаторы конкретных экологических условий; полезные для человека и животных растения. Один и тот же вид может быть включен в несколько из указанных групп. В целом, в долине Кокжайлау, к числу ключевых видов, можно отнести 240 растений, из которых доминантами растительных сообществ являются 85, редкими – 34, реликтовыми - 9, эндемичными – 6, индикаторными – 20, имеющими хозяйственное значение – 86 видов.

При этом необходимо отметить, что для наибольшего числа видов характерна их редкая встречаемость и малая численность в растительных сообществах нижней,

доступной части долины, по сравнению с аналогичными местами произрастания в труднодоступных участках. Это является свидетельством достаточно сильного антропогенного воздействия в историческом аспекте, особенно, на горные пастбища.

## **8.2. Растительность**

Хребет Илейский Алатау по новейшей системе ботанико-географического районирования Казахстана и Средней Азии находится в пределах Заилийской горной подпровинции, в составе Джунгаро-Северотяньшаньской провинции, Ирано-Туранской подобласти, Сахаро-Гобийской пустынной области. Согласно физиономической классификации в горах Илейского Алатау распространены 5 типов растительности: древесная, кустарниковая, травянистая луговая, травянистая степная, травянистая болотная, низкая полукустарниковая и полукустарничковая.

Флора и растительность Илейского (Заилийского) Алатау достаточно хорошо изучены, но при этом, в долине Кокжайлау специальных исследований не проводилось. Ниже дается краткая характеристика высотно-поясного распределения растительности, в пределах долины Кокжайлау, включая горное поднятие – хребет Кумбель (3230 м. над у.м.)

В связи с более гумидными условиями, по сравнению с другими хребтами Северного Тянь-Шаня, в Илейском Алатау Е.А.Волкова, выделяет особый Заилийско-Северо-Джунгарский тип горной поясности растительности, который входит в Джунгаро-Северотяньшаньскую группу типов поясности, свойственную горным хребтам, расположенным в пределах северо-туранских (суббореальных) пустынь. При этом мы придерживаемся мнения В.Б.Сочавы, который считает, что не следует переносить «альпийский» трафарет на высокогорья континентальных областей и предлагает для них применить термины «альпинотипный» и «субальпинотипный» пояса, которые специфичны по составу флоры в горах Казахстана и Средней Азии.

**1. Лугово-кустарниково-хвойно-лесной (еловый) пояс - 1800-2700 (2800) м. над у.м. пояс, в сочетании с лугово-степным, на южных склонах.** Он характеризуется дифференциацией растительности по склонам разной экспозиции.

На северных склонах господствуют хвойные леса из реликтовой ели Шренка или тянь-шанской (*Picea schrenkiana*) в сочетании с горными лугами. На южных склонах формируются петрофитные степи в сочетании с зарослями кустарников.

В нижней части данного пояса (1800-2200 м.над у.м.), где планируется строительство горного курорта произрастают сомкнутые хвойные еловые леса (*Picea schrenkiana*), с подлеском из березы тянь-шанской (*Betula tianschanica*), рябины тянь-шанской (*Sorbus tianschanica*), ивы илийской (*Salix iliensis*), редко осины (*Populus tremula*) и кустарников (*Rosa laxa*, *Lonicera altmanii*, *L. karelinii*). В травяном ярусе доминируют среднерослые травы (*Aegopodium alpestre*, *Brachipodium pinnatum*, *Geranium rectum*, *Cicerbita azurea*). На открытых участках большие площади занимают горные луга (*Dactylus glomerata*, *Avenastrum tianschanicum*, *Agropyron curvatum*, *A.turkestanicum*, *Festuca alatavica*, *Poa calliopsis*, *Anthoxanum odoratum*, *Alchemilla retropilosa*, *Polygonum songaricum*, *Leontopodium campestre*, *Geranium collinum*, *Vicia tenuifolia*,) в сочетании с кустарниковыми зарослями (*Lonicera altmanii*, *L.karelinii*, *Spiraea tianschanica*).

Лиственные леса не имеют широкого распространения и встречаются на склонах, прилегающих к долинам рек. Преобладают березовые леса (*Betula tianschanica*), часто с участием ели (*Picea schrenkiana*), реже осиново-березовые (*Betula tianschanica*, *Populus tremula*). В их составе обычны ива илийская (*Salix iliensis*) и рябина тяньшанская (*Sorbus tianschanica*), а также обильны кустарники (*Rosa albertii*, *Rosa laxa*, *R. platyacantha*, *Spiraea lasiocarpa*, *Lonicera altmanii*, *L.karelinii*, *Cotoneaster multiflorus*, *C. alatavica*).

Пойменные леса приурочены к долинам стекающих с гор рек. Они отличаются от горных лесов составом флоры с преобладанием мезофитных видов. Лесообразующими породами являются: береза тьянь-шанская (*Betula tianschanica*), ивы (*Salix iliensis*, *S. alata*, *S. tianschanica*), рябина тьянь-шанская (*Sorbus tianschanica*), виды боярышника (*Crataegus altaica*, *C. turkestanica*) с участием ели Шренка (*Picea schrenkiana*). Редко встречаются единичные деревья дикой яблони киргизов (*Malus kirgisorum*) и яблони Сиверса (*Malus sieversii*) здесь они находятся на пределе своего высотного распространения. В подлеске много кустарников: виды таволги (*Spiraea tianschanica*, *S. hypericifolia*), шиповника (*Rosa laxa*, *R. platyacantha*), кизильника (*Cotoneaster multiflorus*), жимолости (*Lonicera altmanii*, *L. karelinii*), барабариса (*Berberis heteropoda*).

В средней части пояса (2200-2600 м.над у.м.), где планируется создание лыжных трасс, единственной лесообразующей породой, фактически, является ель (*Picea schrenkiana*), Здесь имеются участки сомкнутых травяных и моховых ельников (*Thudium abietinum*, *Hylocomium proliferum*, *Poa nemorosa*, *Pyrola rotundifolia*, *Cystopteris fragilis*). В подлеске обильна рябина тьянь-шанская (*Sorbus tianschanica*) и кустарники: смородина Мейера (*Ribes meyeri*), виды жимолости (*Lonicera stenantha*, *L. altmannii*), кизильника (*Cotoneaster melanocarpus*, *C. multiflorus*), шиповника (*Rosa albertii*, *R. fedtschenkoana*) и бересклета Семенова (*Euonymus semenovii*).

В верхней части пояса (2 600-2800 м. над у.м.), который не будет охвачен деятельностью, связанной со строительством ГК, преобладают парковые (редкостойные) ельники (*Picea schrenkiana*) с участием можжевельника (*Juniperus pseudosabina*, *J. sabina*) и травяным покровом из низкорослых видов разнотравья (*Alchimilla sibirica*, *A. retropilosa*, *A. tianschanica*, *Geranium saxatile*, *Trollius dshungaricus*, *Phlomis oreophyla*). В зависимости от элементов рельефа и режима увлажнения они образуют разнообразные сочетания с высокогорными субальпинотипными манжетково-разнотравно-злаковыми лугами (*Alchemilla retropilosa*, *Polygonum songaricum*, *Leontopodium campestre*, *Festuca alata*, *Poa calliopsis*) и криопетрофитными степями.

Почвы пояса хвойных лесов горно-лесные черноземовидные и темноцветные торфянистые.

В долине Кокжайлау значительные площади занимают злаково-богаторазнотравные и разнотравно-злаковые среднегорные луга на равнинах плато и лесных полянах. Они в сильной и средней степени трансформированы в результате выпаса скота, в основном лошадей. В травостое из злаков доминируют ежа сборная (*Dactylis glomerata*), а из разнотравья – лютик крупнолистный (*Ranunculus grandifolius*), виды манжетки (*Alchemilla sibirica*, *A. retropilosa*, *A. tianschanica* и др.), не поедаемая скотом душица (*Origanum vulgare*). В разном обилии присутствуют типичные для Илейского Алатау виды разнотравья (*Poa pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Hedisarum neglectum*, *Iris ruthenica*, *Geranium saxatile*, *G. albiflorum*, *Allium samenovii*, *Astragalus alata*, *Vicia semenovii*, *Lomatogonium carinthiacum*, *Nepeta transiliensis*, *Campanula glomerata*, *Adenophora himalaena*, *Inula helenium*, *Plagiobasis centauroides*, *Aconitum songoricum*).

К склонам гор и повышениям рельефа приурочены суходольные луга с полидоминантным злаковым травостоем из тимофеевки степной (*Phleum phleoides*), овсеца пушистого (*Helictotrichon pubescens*), костреца безостого (*Bromopsis inermis*), мятлика узколистного (*Poa angustifolia*). Разнотравье представлено видами зопника (*Phlomis pretense*, *Ph. tuberosa*), бузульника (*Ligularia alpigena*, *L. heterophylla*) и других.

Почвы луговые оподзоленные и луговые перегнойно-карбонатные.

К склонам южной экспозиции приурочены горные степи, которые образуют сочетания с кустарниковыми зарослями с доминированием ксерофитных видов (*Juniperus pseudosabina*, *Spiraea hypericifolia*, *Cotoneaster multiflorus*, *Cerasus tianschanica*).

Преобладают петрофитные степи, приуроченные к скалам и маломощным щебнисто-каменистым почвам, с доминированием дерновинных злаков: виды ковыля (*Stipa zalesskii*, *St. lessingiana*, *St. kirghisorum*), овсеца (*Helictotrichon pubescens*, *H. shellianum*), типчак (*Festuca valesiaca*), коротконожка перистая (*Brachipodium pinnatum*), а также петрофитное разнотравье (*Polygala hybrida*, *Sedum hybridum*, *Dianthus turkestanicus*, *Chenopodium botrys*, *Hypericum scabrum*, *Ziziphora clinopodioides*, *Patrinia intermedia*, *Hedysarum neglectum*, *H. songaricum*, *Nepeta pannonica*) петрофитные кустарники (*Atraphaxis replicata*, *A. frutescens*, *A. pyrifolia*, *Cotoneaster melanocarpa*, *C. uniflora*, *Spiraea hypericifolia*).

Почвы горно-лугово-степные и лугово-степные торфянистые.

**2. Субальпийский можжевельно - степно-луговой пояс - 2700-2800 (3000) м. над уровнем моря** не будет охвачен деятельностью, связанной со строительством ГК, отличается наибольшим флористическим и фитоценотическим богатством. Основной покров образуют среднетравные, криофитные, субальпийские луга с доминированием злаков (*Dactylis glomerata*, *Alopecurus soongoricus*, *Aveastrum pubescens*, *Poa sibirica*, *Hierochloe odorata*, *Agropyron ugamicum*) и разнотравья (*Rhodiola linearifolia*, *Doronicum turkestanicum*, *Pyrethrum karelinii*, *Phlomis oreophila*, *Trollius dschungaricus*, *Delphinium confusum*, *Aquilegia glandulosa*) и другие.

На южных склонах преобладают криофитные степи. Из злаков наиболее обильны виды овсяницы (*Festuca musbelica*, *F. alata*, *F. kryloviana*), овсеца (*Helictotrichon hookeri*, *H. altaicum*, *H. tianschanicum*), волоснец чимганский (*Elymus tschimganicus*). Также доминирующую роль играют виды полыни (*Artemisia ashurbaevii*, *A. rupestris*, *A. borotalensis*) и разнотравья (*Aster alpinus*, *Dracocephalum altaense*, *D. integrifolium*, *Goniolimon orthocladum*, *Thymus marschallianus*).

Значительные площади занимают заросли можжевельника (*Juniperus pseudosabina*, *J. sabina*), имеющие стланиковую форму. К северным склонам приурочены парковые ельники (*Picea schrenkiana*) с можжевельником и богатым разнотравьем в нижнем ярусе. У самой верхней границы этого пояса, на северных склонах, встречаются небольшие группы или одиночные деревья ели (*Picea schrenkiana*), при этом, они часто, имеют флагообразную крону, а на верхнем пределе образуют стланиковую форму (*Picea schrenkiana*, *f. prostrata*) и почти прижаты к земле.

Почвы горно-луговые субальпийские и высокогорные лугово-степные выщелоченные.

**3. Альпийский криофитно-степно-луговой пояс - 2800 – 3100 (3230) м. над уровнем моря**, (не будет охвачен деятельностью, связанной со строительством ГК), характеризуется чередованием выровненных поверхностей, скал и крутых склонов. В растительном покрове, по элементам рельефа, чередуются низкотравные криофитные альпийские луга и степи. Они отличаются флористическим богатством и мозаичной структурой растительного покрова. В составе сообществ преобладают холодостойкие виды злаков (*Stipa regeliana*, *Festuca alata*, *F. kirilovii*, *Poa calliopsis*, *P. alpina*, *Anthoxanthum alpinum*, *Phleum alpinum*, *Deschampsia caespitosa*), пушица (*Eriophorum scheuchzeri*). Обильны осоки (*Carex pamirensis*, *C. tianschanica*, *Carex melanantha*). Из видов разнотравья преобладают (*Polygonum nitens*, *P. viviparum*, *Erigeron aurantiacus*, *Saussurea involucrata*, *Gentiana algida*, *G. kaufmanniana*, *Anemone protracta*, *Viola altaica*, *Papaver croceum*, *P. tianschanicum*, *Euphorbia alata*). Кобрезиевые луга (*Kobresia humilis*, *K. capilliformis*) здесь встречаются очень редко.

Высокогорные мелкодерновинные криофитные степи сформированы дернинами злаков (*Festuca alata*, *Poa glauca*) и видами разнотравья (*Minuartia verna*, *Androsace sericea*, *Eritrichium villosum*). По щебнистым грядам встречаются рутовник алаульский (*Callianthemum alaticum*) и эдельвейс (*Leontopodium leontopodine*). На выходах пород и

скалах обычны группировки видов – литофитов: лука скородовидного (*Allium schpenoprasoides*), мытника фиолетового (*Pedicularis violascens*), лапчатки двухцветковой (*Potentilla biflora*).

Почвы на крутых склонах северных, северо-восточных и северо-западных экспозиций горно-луговые альпийские, а на южных склонах - альпийские маломощные.

### **8.3. Редкие виды флоры и растительные сообщества**

По результатам детального полевого обследования в пределах участка выявлено 11 редких видов флоры, занесенных в Красную книгу РК, Перечень редких и исчезающих растений Казахстана, а также Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение.

В таблице 3 приводится список «краснокнижных» растений, которые хоть и с малой вероятностью, потенциально могут быть встречены на исследуемом участке, а ниже приводится краткая информация об этих видах.

Таблица 3 – Редкие и исчезающие виды флоры, занесенные в Красную книгу РК

№	Русское название	Латинское название	Статус
1	Яблоня Сиверса	<i>Malus siversii (Ledeb.) M. Roem.</i>	Вид с сокращающейся численностью.
2	Ревень Виттрока	<i>Rheum wittrockii Lundstr</i>	Вид, численность которого сокращается
3	Желтушник оранжевый	<i>Erisimum croceum M. Pop.).</i>	Редкий, эндемичный вид
4	Ястребинка кумбельская	<i>Hieracium kumbelicum B. Fedsch. et Nevski</i>	Редкий узкоэндемичный вид
5	Пион средний	<i>Paeonia anomala var. intermedia</i>	Редкий вид, с сокращающимся ареалом

**1. Яблоня Сиверса (*Malus siversii*).** В условиях обследованной проектной территории яблоня Сиверса не может рассматриваться как естественный доминант экосистем дикоплодовых яблоневых лесов, поскольку высотно-биоклиматическая зона, охватываемая проектной территорией, не относится к лесоплодовой зоне и не характерна для формирования здесь яблоневых экосистем. Единичные экземпляры могут учитываться как небольшие (как в количественном отношении, так и по степени влияния) синузии в составе еловых и луговых экосистем.

При обследовании были найдены 5 единичных деревьев яблони Сиверса, в пойме р. Терисбутак. В западной части участка зарегистрировано несколько деревьев культурных сортов яблонь, которые здесь были искусственно высажены примерно в 70- 80-е годы, в том числе, вдоль основной дороги, участок лесных культур (культурный сад) площадью 3,1 га.

При натурном осмотре признаков, указывающих на угнетение или ослабление как отдельно растущих деревьев, так и насаждения в целом (сад), отмечено не было. Особенности морфологического строения (низкая высота, строение кроны т. п.) обусловлены заложенными как на генетическом, так и на популяционном уровне механизмами адаптации растения (популяции) к меняющимся условиям среды обитания.

**2.Ревень Виттрока (*Rheum wittrockii Lundstr.*).** Сем. Гречишные (*Polygonaceae*).





Рисунок 4 – Ревень Виттрока

Корневищный травянистый многолетник с джунгаро-памироалайским типом ареала. Растет на каменистых склонах, скалах, осыпях, зарослях кустарников и в луговых степях высоких предгорий и среднегорий. Ценное пищевое растение и витаминоносное растение. Массовые заготовки проводятся перед зацветанием ревеня. Страдает от нарушения местообитания (Рис.4).

В Алматинской области вид охраняется в национальных парках: Иле-Алатауском, «Колсай колдері», Жонгар-Алатауском, Алтын-Эмель, а также в Алматинском заповеднике. Также он встречается на ООПТ в Центральном и Восточном Казахстане.

*На проектной территории этот вид может встречаться на склонах в кустарниковых зарослях и луговых степях.*

**3. Желтушник оранжевый (*Erisimum croceum* M. Pop.).** Сем. Капустные (*Brassicaceae*). Высокодекоративный травянистый двулетник, встречается спорадично небольшими изолированными популяциями. Растет в диких плодовых лесах и зарослях кустарников пояса лиственных лесов. Эндемик Заилийского и Кунгей Алатау. Основные угрозы – обитание в экстремальных условиях, особенности биологии, антропогенные.

В Алматинской области вид охраняется в национальных парках: Иле-Алатауском и «Колсай колдері», а также в Алматинском заповеднике (Рис.5).

*На проектной территории этот вид с малой вероятностью может встречаться в кустарниковых зарослях в северной (нижней) части участка.*



Рисунок 5 - Желтушник оранжевый



**4. Ястребинка кумбельская (*Hieracium kumbelicum* B. Fedtsch. et Nevski).** Сем. Сложноцветные (*Asteraceae*).

Травянистый многолетник, эндемик Заилийского Алатау. Растет на лесных полянах, в разнотравных луговых степях и в «субальпийских» арчевниках. По-видимому, один из апомиктических видов рода, близкий к *H. echioides*. Страдает от выпаса скота, сенокошения, вытаптывания при избыточных рекреационных нагрузках, нарушении и уничтожении местообитаний.

*Этот вид может встречаться на проектной территории в верхней части участка, на полянах в ельниках и на склонах в зарослях можжевельника (арчи). На участке строительства ГК его встречаемость мало вероятна.*

**5. Пион средний (*Paeonia anomala* var. *intermedia*).** Сем. Пионовые (*Paeoniaceae*). Высокодекоративный травянистый многолетник, с алтае-горносреднеазиатским типом ареала. Растет на лугах, в луговых степях и зарослях кустарников, лиственным лесам. Сокращает численность популяций из-за массовых сборов цветков и выкопки корней (Рис.6).



Рисунок 6 - Пион средний

В Алматинской области вид охраняется в национальных парках: Иле-Алатауском, «Колсай колдері», Жонгар-Алатауском, Алтын-Эмель, а также в Алматинском заповеднике. Также он охраняется на ООПТ в Северном, Центральном и Восточном Казахстане.

*Вероятность встречаемости этого вида на участке крайне мала, так как он распространен в ниже лежащих поясах. В тоже время, единичные особи могут быть встречены в кустарниковых зарослях северной части участка, на прогреваемых склонах южной экспозиции.*

Наиболее чувствительным сезоном для ревеня Виттрока является весна, а для пиона, ястребинки и желтушника - середина лета. Древесные растения (яблоня Сиверса) уязвимы во все сезоны, но они встречаются единично на территории испрашиваемого участка.

Кроме отдельных видов растений, на участке строительства ГК распространены растительные сообщества, на которые надо обратить особое внимание для организации их охраны:

- Еловые леса во всех высотных поясах в границах участка.

- Сообщества, образованные стланиковой формой ели Шренка.
  - Заросли кустарников у верхней границы леса, которые содержат в себе ряд редких видов, а так же имеющие в своем наборе редкие растительные сообщества.
    - Луга высокогорий – альпийские и субальпийские, в составе которых есть редкие и эндемичные виды, и они отличаются богатством флоры.
    - Сообщества и группировки криофитных подушечников и разреженные субнивальные группировки ультраореофитов, произрастающие в высокогорьях в нивальном поясе.
    - Степные и луговые сообщества с участием редких видов растений.
- На рисунке 7 показаны места произрастания редких видов растений.

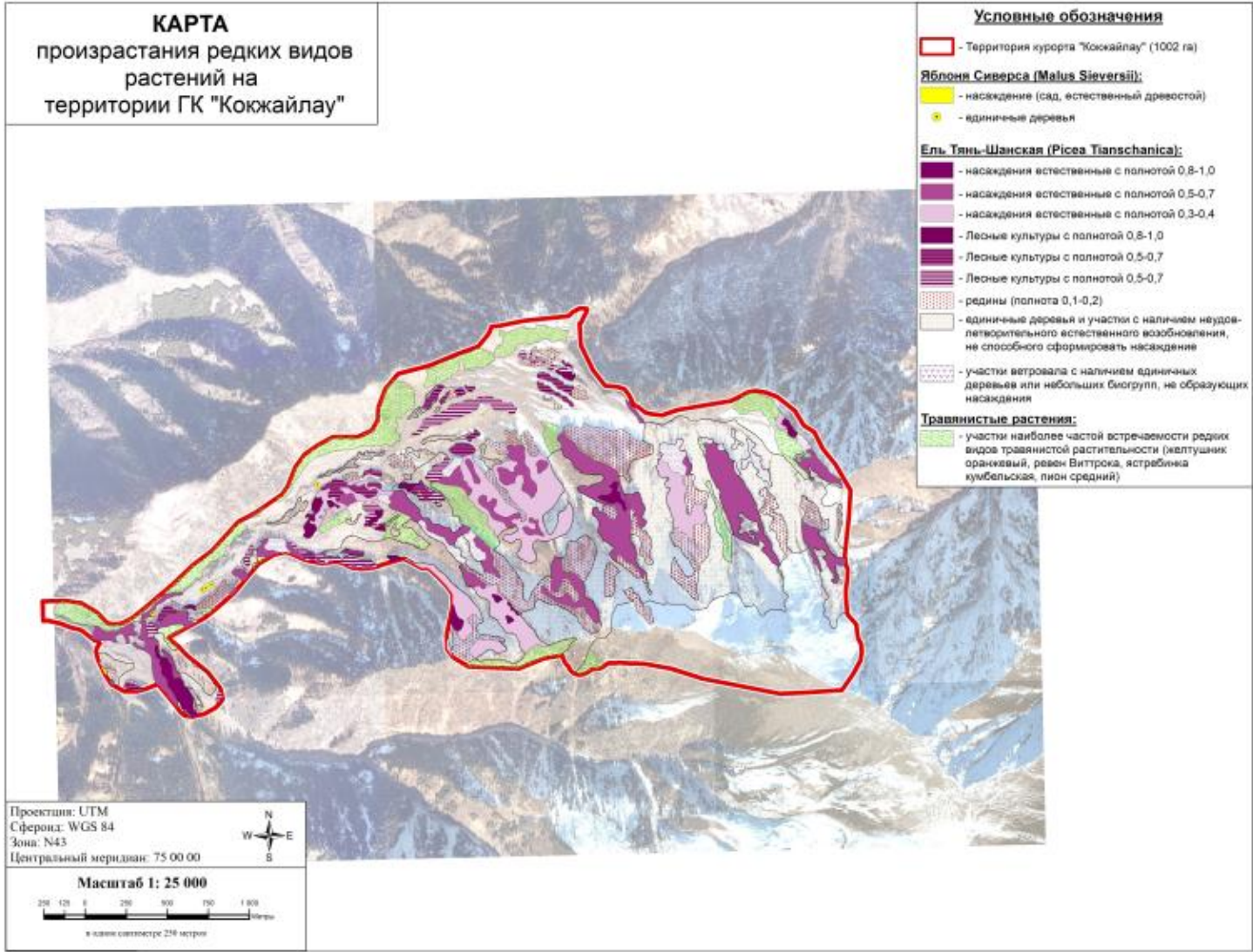


Рисунок 7 – Карта произрастания редких видов растений

#### 8.4. Факторы антропогенной трансформации растительности

Проведенное обследование показало, что в целом в долине Кокжайлау растительный покров в разной степени трансформирован, и в естественном (фоновом) состоянии сохранился лишь на труднодоступных участках, в основном в верхней части гор (крутых склонах хребта Кумбель, долинам рек и т.п.). Основными факторами трансформации растительности являются:

- длительное использование территории под высокогорные пастбища, в том числе ограниченное в период деятельности Иле-Алатауского национального парка;
- рубки ели тянь-шанской в советский период;
- пожары в еловых лесах и на окружающей территории (до организации Иле-Алатауского национального парка (1996г.);
- использование территории в туристских и рекреационных целях, в том числе наиболее интенсивное с 2013 года, когда участок 1002 га вывели из состава Иле-Алатауского национального парка, и действия общественности привлекли большой интерес населения к долине Кокжайлау.

Особенность долины Кокжайлау заключается в том, что здесь, в разные периоды времени, коренным образом изменялись режимы хозяйственного использования территории, а индикатором этих изменений был растительный покров.

Благодаря близости к г.Алматы и достаточно хорошей доступности, длительное время, более 100 лет, долина Кокжайлау интенсивно использовалась в качестве высокогорных летних пастбищ (джайлау) для пастьбы скота, особенно овец и лошадей (Рис.8).



Рисунок 8 – Выпас лошадей на Кокжайлау

Наибольшая пастбищная нагрузка здесь наблюдалась в советский период (1950-1991 г.г.) и продолжалась до организации Иле-Алатауского государственного национального природного парка (1996 г.), в состав которого была включена долина Кокжайлау.

В это же период, в больших масштабах осуществлялась заготовка леса, в основном вырубалась реликтовая ель Шренка или тянь-шанская (*Picea schrenkiana*).

В результате длительной эксплуатации под пастбища, на не покрытых лесом участках значительно ухудшился флористический состав травостоя, вследствие выпадения



ценных, кормовых видов растений, преимущественно из семейств: Мятликовых (*Poaceae Barnhart*), Мотыльковых (*Fabaceae Lindl.*), Розоцветных (*Rosaceae Juss.*), Астровых (*Asteraceae Dumort.*) и других. Доминирующую роль в растительных сообществах стали играть представители Семейств Лютиковых (*Ranunculaceae Juss.*), Крапивных (*Urticaceae Juss.*), Яснотковых (*Lamiaceae Lindl.*), Сельдерейных (*Apiaceae Lindl.*), Норичниковых (*Scrophylariaceae Juss.*) и других. Это привело к потере кормовой ценности пастбищ и биоразнообразия в целом.

Также чрезмерный выпас скота уничтожал всходы древесных и кустарниковых растений, что отрицательно сказалось на воспроизводстве лесов. Кроме того, леса часто выгорали от пожаров, особенно сильным и масштабным по площади был пожар в 1972 году, когда выгорели наиболее крупные массивы леса (Кши Кумбельская гарь).

В 1996 году ситуация полностью изменилась после создания в горах Заилийского Алатау - Иле-Алатауского государственного национального природного парка в рамках государственной программы по развитию сети особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан. В состав национального парка вошла высокогорная долина Кокжайлау, в пределах которой, частично на площади более 2500 га, был установлен заповедный режим охраны природных комплексов и биоразнообразия (зона экологической стабилизации) в сочетании с режимом туристской и рекреационной деятельности на отдельных участках и туристских маршрутах и ограниченной хозяйственной деятельности, куда входит участок 1002 га под строительство ГК.

В период деятельности национального парка (1996-2013 гг.) наблюдалось естественное восстановление флоры и растительности, как в целом по всей территории парка, так и долины Кокжайлау, особенно на участках бывших лесных пожаров в ельниках. В тоже время, на наиболее доступных участках, в результате активной туристской деятельности, сформировалась разветвленная сеть троп, которые стали локальными очагами эрозии и плоскостного смыва почвы. В нижней части долины (участок 1002 га) в зоне ограниченной хозяйственной деятельности продолжался выпас скота. Режим охраны на данной территории поддерживался 20 лет, но в связи с близостью города Алматы и трудностью контроля неорганизованного туризма, а также не прекращающегося выпаса лошадей, полного восстановления естественной растительности пока не наблюдается. В тоже время, положительный тренд имеется, в частности в лесах, где прекращены рубки и наблюдается хорошее естественное возобновление ели, других пород деревьев, кустарникового подлеска и травяного покрова. Поэтому растительность лесов в настоящее время находится в удовлетворительном состоянии.

Свидетельством слабой степени трансформации естественных еловых лесов является наличие и доминирование в травяном ярусе сорных, рудеральных видов, а также низкие показатели проективного покрытия почвы растениями (40-60%) по сравнению с нетронутыми лесами (80-100%). Это способствует смыву плодородного слоя почвы во время сильных дождей, что отрицательно сказывается на поселении и семенном возобновлении растений. На некоторых участках эти процессы усугубляются туристскими тропами, которые являются очагами водной эрозии.

В растительном покрове альпийских, субальпийских и настоящих лугов, не смотря на их флористическое богатство, сохраняются доминирование не поедаемых скотом и ядовитых видов растений (*Origanum vulgare*, *Ranunculus grandifolius*, *Alchemilla sibirica*, *A. retropilosa*, *A. tianschanica*) (Рис.9).

Это наследие прошлого длительного использования под пастбища, в результате которого свободные ниши заняли не поедаемые и ядовитые растения, которые благодаря своей экологической стратегии длительное время удерживают свои позиции в растительных сообществах, не давая размножаться другим растениям. Поэтому можно

констатировать, что альпинотипные и субальпинотипные луга трансформированы в слабой степени, а фоновые, не нарушенные сообщества сохраняются лишь на недоступных участках. Настоящие луга, которые преобладают в межгорной долине Кокжайлау, трансформированы в средней степени и сильной степени, так как в их составе сохраняется доминирование многих сорных и не поедаемых скотом видов растений, а также продолжается выпас лошадей.



Рисунок 9 – Лютик крупнолистный в урочище Кокжайлау

Повсеместно, в лучшем состоянии, сохранились степные сообщества, приуроченные к склонам южной экспозиции. Лишь на локальных участках, прилегающих к долине Кокжайлау, они трансформированы в средней и слабой степени, а в высокогорной части, после организации национального парка, они восстановились практически до естественного состояния. Это обусловлено тем, что в составе сообществ доминируют дерновинные злаки, хорошо размножающиеся как вегетативным, так и семенным способом. Кроме того, они устойчивы к вытаптыванию, а умеренный выпас необходим для нормального развития растительности, в частности видов разнотравья.

Кустарниковые заросли везде сохраняются в удовлетворительном состоянии и практически не затронуты трансформацией, так как они непроходимые, часто колючие и плохо поедаемые скотом.

#### **8.5. Современное состояние еловых лесов**

Значительные площади, в долине Кокжайлау заняты хвойными лесами, основной лесобразующей породой является древний, реликтовый вид - ель Шренка или тяньшанская.

**Ель Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch&C.A.Mey)** – стройное вечнозелёное дерево с густой узкоцилиндрической или конусовидной кроной. В лучших условиях рост иногда достигает высоты более 45 метров и диаметра 2 м. Хвоя тёмно-зелёная или бледно-голубовато-зелёная до 40 мм длиной, продолжительность жизни 20 и более лет. Ветви немного повислые или горизонтальные (особенно в верхней части кроны), реже вверх направленные. Молодые веточки, как правило, не опушённые. Кора дерева тёмно-серая, реже красноватая. Шишки цилиндрические 8-12 (от 2 до 18 см) длины и до 2,0-2,5 см (при неоткрытых чешуях) ширины, глянцево-чёрные, реже зелёные. Семена и их крылья



буроватые. В плодике - двойной набор хромосом  $2n=24$ . В верхней части елового пояса ель Шренка может размножаться вегетативно, лежащие на почве нижние ветки дают придаточные корни. Деревья живут до 200 – 400 лет. Предельный возраст в высокогорных местообитаниях – 550 лет.

В высокогорье, на верхней границе леса единично и редко встречается **стланиковая форма ели Шренка (*Picea schrenkiana f. prostrata K. Isakov*)**, многие исследователи рассматривают ее как самостоятельный вид, поэтому она занесена в Красную книгу растений Казахстана. Такая ель произрастает единичными особями, по гребням хребтов и каменистым долинам, имеет округлую приземистую форму, высотой до 1,5 м, так как рост ее в высокогорье ограничен суровыми климатическими условиями (сильные ветры, длительный период под снегом и т.п.). И.И. Ролдугин провел эксперименты по ее пересадке в пояс естественного елового леса и ниже и показал, что из этой формы вырастает обычная ель Шренка, несмотря на это, вопрос до настоящего времени остается спорным.

**Искусственные насаждения ели Шренка.** В долине Кокжайлау также имеются искусственные еловые насаждения (лесные культуры), их общая площадь составляет 19,2 га. Сквозь них проходят основные туристские тропы и лесохозяйственная дорога. При натурном осмотре признаков угнетения растений, как в непосредственной близости от троп, так и на разном удалении от них, выявлено не было. В насаждениях отмечен стабильный прирост в высоту, свойственный по величине нормальным лесным культурам ели Шренка. На отдельных участках посадки загущенные, поэтому имеются сухие деревья. В целом, общее состояние лесных культур можно оценить, как удовлетворительное.

Еловые леса имеют большое водорегулирующее, водоохранное, почвозащитное и противоселевое значение, а также служат средой обитания многих видов растений, животных и птиц. Их водоохранное значение заключается в том, что рыхлые и влагоёмкие почвы аккумулируют поступающие осадки, превращая обычно быстрый поверхностный сток в медленный, внутрпочвенный. В результате этого, вместо разрушительных и бесполезных весенних паводков, накопленная влага долгое время питает горные реки, снабжающие водой сельскохозяйственные угодья подгорных равнин.

Почвозащитная роль еловых лесов выражается также в очень прочном скреплении почвенного покрова сомкнувшимися и, даже сросшимися друг с другом, корневыми системами елей, в верхнем горизонте почвы. На занятом лесом пространстве корни образуют своеобразный, очень крепкий «скелет лесной почвы», уберегающий её от эрозии и сноса.

Рекреационная роль еловых лесов обусловлена фитоклиматическими особенностями: умеренным лесным климатом, чистотой лесного воздуха (с минимальным количеством бактерий), его насыщенностью биолинами и фитонцидами.

Еловые леса на крутых северных склонах ( $21^{\circ}$ - $35^{\circ}$ ) представлены средне-сомкнутыми ( $P=0,5-0,7$ , редко  $0,8$  и более) мохово-травяными (литофитными) ельниками III – IV класса бонитета. На пологих склонах долины произрастают травяно-моховые ельники II класса бонитета и, в значительно меньшей степени (выровненные участки вдоль реки Терисбутак), кустарниково-ивово-рябиновые I (II) – III классов бонитета.

В верхней полосе елового пояса, даже на склонах северных экспозиций еловые леса представлены естественными рединами ( $P=0,1-0,2$ ) и лугами, с отдельно стоящими деревьями ели.

Устойчивое состояние елового леса всегда характеризуется достаточно стабильным состоянием доминирующей ценопопуляции ели Шренка. По результатам исследований Б.А. Быкова это обеспечивается непрерывным поддержанием всего диапазона возрастного спектра особей ели от молодых до зрелых и старых и, постепенной заменой погибающих деревьев – новыми. Именно эта жизненная стратегия обеспечивает устойчивость

круговорота вещества, почвообразовательных процессов, оптимальное размещение экологических ниш, стабильное состояние, связанной с доминирующим видом биоты, сбалансированное продуцирование биомассы на всех трофических уровнях и устойчивый поток энергии, то есть нормальное функционирование всей экосистемы елового леса в целом. В этом устойчивом состоянии экосистема елового леса может существовать столетия, несмотря на то, что в ней ежегодно совершаются самые различные процессы, адекватные климатическим изменениям. В нормальных условиях непрерывно идет процесс формирования ельников (синценогенез), который протекает довольно быстро, на основе уже существующих в природе типов, что связано с их запрограммированностью в геномах ели. В связи с этим, особенно важно сохранять естественный еловый лес и поддерживать его в хорошем состоянии.

Более медленными темпами идет процесс восстановления ельников после нарушений (пожары, рубки, поражения болезнями и вредителями и т.п.). При продолжительном направленном негативном воздействии разных факторов, восстановление елового леса может замедлиться или полностью прекратиться.

В 60-80е годы советского периода, в результате сильного фронтального воздействия антропогенных факторов (рубка леса, пастьба скота, частые пожары) значительно сократились площади еловых лесов в Северном Тянь-Шане в целом и, в долине Кокжайлау, в частности. На больших площадях еловый лес был полностью сведен по разным причинам, и на его месте, на первых стадиях, формировались луговые фитоценозы с доминированием дигрессионно-активных видов флоры: на бывших горях – иван чай (*Chamaenerium angustifolium*), на участках выпаса скота – виды лютика (*Ranunculus repens*, *R. grandifolius*), на вырубках леса – виды манжетки (*Alchimilla retropilosa*, *A. retropilosa*, *A. sibirica*, *A. tianschanica*).

В условиях сохранения режима интенсивного использования лесов, в долине Кокжайлау, эти стадии сукцессий могли бы быть продолжительными, но благодаря созданию национального парка и прекращению интенсивной хозяйственной деятельности, темпы восстановления растительности были наиболее быстрыми, по сравнению с участками, где она не прекращалась. В настоящее время есть ельники, которые прорастают естественным путем, а также восстанавливаются после оползней, рубок и пожаров. По мнению большинства исследователей, одной из главнейших причин слабого возобновления ели Шренка в Северном Тянь-Шане является летняя пастьба скота. Наши исследования это подтвердили и показали, что особенно губительно влияние выпаса скота на южных, наиболее инсолируемых, склонах, особенно в период распада насаждений, т. е. когда всходы и молодой подрост ели ещё малочисленны и низкорослы.

Однако, оказалось, что на некоторых участках умеренный выпас скота полезен и даже необходим, например, у нижней границы средней полосы елового пояса, в разнотравно-моховых и злаково-разнотравных фитоценозах, где ель Шренка достаточно хорошо возобновляется. Это объясняется тем, что животные нарушают, или частично выбивают, травяной покров, особенно корневищные злаки, делая углубления в моховом покрове до минерализованного слоя. В результате создаются условия для успешного закрепления семян ели и их прорастания.

Отрицательное влияние выпаса скота отмечено на луговых участках, которые, ранее были стойбищами. Здесь наблюдается массовое зарастание рудеральными видами крапивы (*Urtica dioica*, *U. cannabina*). Эта стадия довольно продолжительна во времени, так высокие и густые заросли крапивы не дают возможности поселиться другим растениям.

Другой, новый, для Илейского Алатау, тип трансформации еловых лесов, можно назвать «ветровальным». Это единственный случай ветровала за всю историю существования еловых лесов Тянь-Шаня. Он наблюдался 17 мая 2011 года в урочище

Медео, во время сильнейшего урагана, с порывами ветра более 40 -45 м/секунду, в результате, за 2-3 часа, было уничтожено 11,4 га ценнейшего леса. Огромные вековые ели попадали как спички, корни были выкорчеваны естественным путем и обнажились. Мероприятия по уборке захламлиенности и восстановлению леса на данных участках до настоящего времени пока проведены в небольшом масштабе, основная причина – крутосклонный рельеф и отсутствие специальной техники.

Особенности восстановления еловых лесов, повреждённых, или полностью уничтоженных, в результате ураганов и бурелома, в литературе практически не описаны. В настоящее время, процесс восстановления идет по типу естественного возобновления. На участках, где вековые ели вывернуты с корнем, образовались глубокие воронки, которые быстро зарастают высокими травами и кустарниками, затеняющими всходы ели, поэтому стадия восстановления через кустарники может быть длительной.

В период, когда данная территория была в составе Иле-Алатауского национального парка, на отдельных участках, наблюдались смены не лесных экосистем – лесными, с доминированием ели Шренка. Например, на некоторых участках горных лугов глубокие выбоины от интенсивного выпаса скота стали зарастать елью. В верхней части елового пояса (2600 – 2900 м над ур. м.), на многих участках, наблюдается формирование ельника на месте кустарниковых зарослей из можжевельника (*Jniperus pseudosabina*, *J. turkestanica*). Это сопровождается образованием редкостойных кустарниковых ельников (*Picea schrenkiana*, *Jniperus pseudosabina*) с обилием разнотравья (*Phlomis oreophila*, *Poa nemoralis*, *Poligonum viviparum*, *Anthoxanthum odoratum*). В долине Кокжайлау такие восстановительные сукцессии, в основном отмечаются на склонах западной экспозиции.

В настоящее время еловые леса и редколесья долины Кокжайлау в относительно хорошем состоянии, так как в последние 20 лет практически не было пожаров и вырубки.

#### **8.6. Воздействия от туристской и рекреационной деятельности в долине Кокжайлау**

С 2015 года, почти половина территории долины (нижняя часть) была выведена из состава национального парка, и здесь активизировался стихийный туризм, сопровождающийся развитием сети троп и, соответственно, усилением процессов водной эрозии и плоскостного смыва почвы, что препятствует поселению растений.

Особенности рельефа, на участках произрастания еловых лесов в значительной степени ограничивают возможность свободного перемещения туристов по ним. Не смотря на неконтролируемый поток пеших туристов, сильной рекреационной дегрессии еловых лесов здесь пока не наблюдается. Перемещение туристов осуществляется по постоянным тропам шириной не более 0,5 м. Интенсивное множественное механическое повреждение растений отмечено в районе устья р. Терисбутак (на протяжении около 500 м вверх по течению р. Казашка). Здесь находится несколько постоянно эксплуатируемых мест стоянки и кратковременного отдыха туристов. Общая площадь, ельников, подверженных рекреационной дегрессии, не превышает 4-5 га.

### **9. Животный мир**

В пределах урочища Кокжайлау и окружающей его территории специалисты - зоологи насчитывают до 4 видов рыб, 3 вида амфибий, 4 вида пресмыкающихся, около 180 видов птиц и до 46 видов млекопитающих. Среди них есть и 24 вида, нуждающиеся в особых мерах охраны: 1 вид земноводных, 20 – птиц, 3- млекопитающих. Велико разнообразие представителей мира беспозвоночных, наиболее заметны из которых бабочки

(чешуекрылые), жуки (жестоккрылые) и пчелы (перепончатокрылые). Среди этих видов есть ряд редких и эндемичных (5 видов бабочек, 6 видов жуков и т.д.).

Состояние животного мира на территории ГК «Кокжайлау» в настоящее время является стабильным. Наибольшей численностью характеризуются мелкие воробьинообразные птицы и грызуны, многие из которых являются синантропными видами и легко приспосабливаются к соседству с человеком.

Осенью 2017 г., уже при установлении постоянного и довольно глубокого снежного покрова, немного ниже Кумбеля был встречен снежный барс.

Основным негативным фактором, влияющим на численность большинства зверей и птиц охранной зоны Иле-Алатауского нацпарка, куда в настоящее время входит и территория ГК «Кокжайлау», является, безусловно, антропогенный, с преобладанием браконьерства и беспокойства, оказываемого туристами, особенно «дикими», неорганизованными.

В целом, животный мир территории испытывает некоторый антропогенный пресс в результате постоянного круглогодичного присутствия постоянно увеличивающегося числа отдыхающих, передвигающихся как пешком, на велосипедах, редко - на лошадях, а в последнее время и на квадроциклах. В связи с тем, что передвижение людей происходит в целом по линейным участкам урочища (постоянным тропам и дороге), многие виды животных приспосабливаются к такому присутствию человека.

Карты распространения краснокнижных и охотничье-промысловых видов животных и птиц на территории ГК «Кокжайлау» показаны на рисунках 10-11.

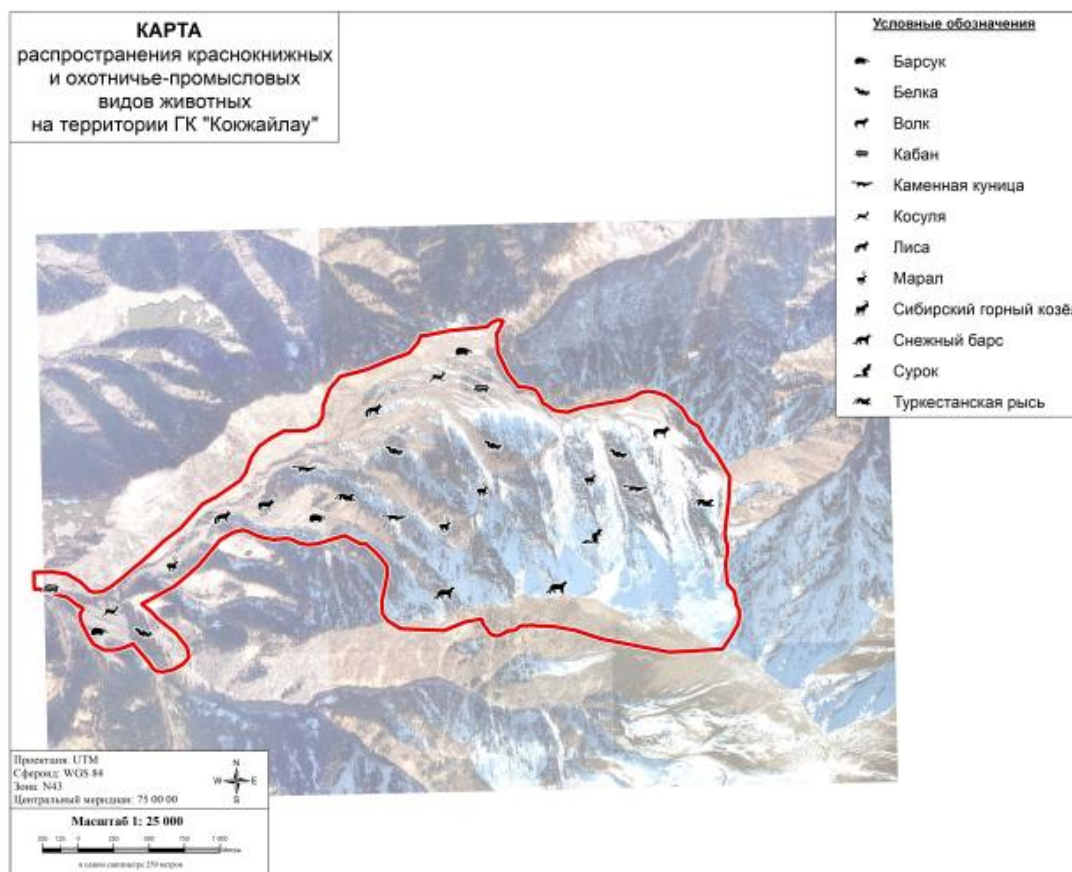


Рисунок 10 - Карта распространения краснокнижных и охотничье-промысловых видов животных на территории ГК «Кокжайлау»

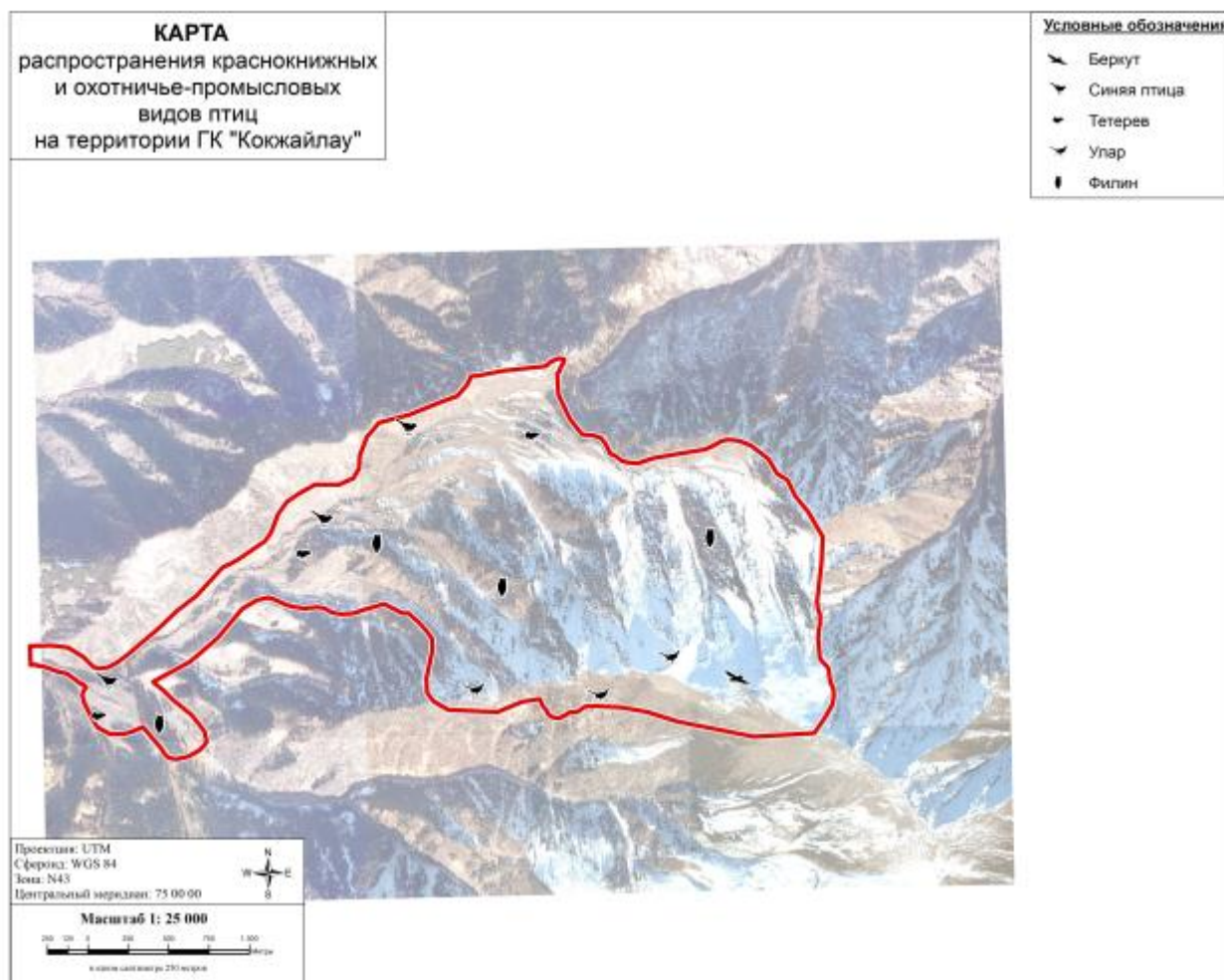


Рисунок 11 - Карта распространения краснокнижных и охотничье-промысловых видов птиц на территории ГК «Кокжайлау»

### 9.1. Ихтиофауна

Рыбы рек и ручьев, которые протекают в урочище Кокжайлау, представлены 3-мя видами: голым османом (*Gymnodiptychus dybowskii*), одноцветным губачом (*Nemacheilus labiatus*), голянном (*Phoxinus phoxinus*) (Рис.12). Может быть встречена псевдорасбора (*Pseudorasbora parva*). Голый осман – объект любительской ловли, остальные виды – непромысловые.

Голый осман встречается в незагрязненных и незаросших горных реках и озерах. Нерест проходит в мае-июле. Икру откладывает на камни или в норах под берегами. Плодовитость – до 124 тыс. икринок. Питается водными беспозвоночными, изредка – воздушными насекомыми.

Одноцветный губач обитает в реках, но заходит и в стоячие водоемы. Размножается в весеннее - летний период. Плодовитость высокая – до 60 тыс. икринок. Основа питания – беспозвоночные, изредка – растения. Непромысловый вид. В районе ГК указанный вид не отмечен.

Голян предпочитает реки с заметным течением. Нерест проходит в апреле-августе. Число икринок – от 132 до 2105. Питается беспозвоночными. Непромысловый вид, как объект рыбной ловли в районе расположения ГК не отмечен.

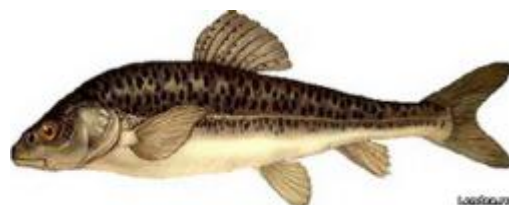
Псевдорасбора – акклиматизированный вид. Обитает в мелководных водоемах со слабопроточной или стоячей водой. Нерест проходит с апреля по июль. Число икринок –



до 3 тыс. Питается беспозвоночными и растениями. Непромысловый вид. В регионе среднегорья северного склона Иле-Алатау этот вид не выявлен.



Гольян



Гольян осман



Одноцветный губач



Псевдорасбора

Рисунок 12 – Рыбы водотоков ГК «Кокжайлау»

### 9.2. Земноводные

На исследуемой территории по литературным данным обитают 3 вида земноводных, из них 2 обычных: зеленая жаба (*Bufo viridis*) и лягушка центральноазиатская (*Rana asiatica*), а также 1, занесенный в Красную книгу Казахстана - жаба Певцова (*Bufo pewzowii*) (Рис.13).

Зеленая жаба широко распространена по всему Казахстану. Зелёная жаба, когда-то многочисленный вид, придерживается преимущественно более влажных облесённых склонов и дна ущелий. Только в период размножения жабы тесно связаны с водой. Чаще они откладывают икру в прогреваемую солнцем воду. Активна ночью. Зимует в земле. Самка откладывает 1200-6840 икринок. Питается, в основном насекомыми. В горах зелёная жаба встречается до высоты 2500 м над уровнем моря.

Жаба Певцова (данатинская жаба) живет в разных водоемах, в т.ч. на больших высотах (от 200 до 3200м над ур.м.). По сравнению с зелёной жабой данный вид отличается мелкими размерами, небольшими уплощёнными паратидами, более сильной пигментацией на туловище и конечностях. Данатинская жаба приспособлена к обитанию в горных и пустынных условиях. Для высокогорья характерны короткий период активности и дневной образ жизни. Икрометание происходит в конце апреля. Самцы поют всю ночь. В кладке 1,9 – 4,5 тыс. яиц, масса готовых к откладке яиц 6,1-6,2 г. Через трое суток появляются головастики. В питании преобладают муравьи, клопы, гусеницы и жужелицы. Занесена в Красную книгу РК.

Центрально-азиатская лягушка в условиях Илейского Алатау поднимается до высоты 2000 м над уровнем моря. В настоящее время исчезла или чрезвычайно редко



можно встретить по долинам рек Большой и Малой Алматинке, Каскелен, Чемолган. Места обитания – тихие заводи с отлогими берегами и водной растительностью, быстро заселяет вновь образованные гидросооружения.

Центрально-азиатская лягушка значительную часть жизни проводит на суше, активна как в вечернее, так и дневное время. Появляется из зимовки в первой половине марта, уходит (в зависимости от высоты местности) в конце сентября – начале ноября. Откладка икры происходит в первой декаде апреля в неглубокие слабо заболоченные водоёмы в поймах рек, старицах, арыках со слабым течением и иловатым дном. Кладка состоит из 600-1200 икринок. Выход личинок совершается через 10-12 дней и сильно зависит от температурных условий. Эмбрионы обладают заметной холодоустойчивостью. Основу питания составляют насекомые – чешуекрылые, прямокрылые и жёсткокрылые.



Жаба Певцова



Жаба зеленая

Рисунок 13 – Земноводные исследуемой территории

### 9.3. Пресмыкающиеся

Рептилии территории ГК «Кокжайлау» представлены 4 обычными видами: гологлаз алайский (*Asymblespharus alaicus*), уж обыкновенный (*Natrix natrix*), полоз узорчатый (*Elaphe dione*), щитомордник обыкновенный (*Gloydius halys*) (Рис.14).

Гологлаз алайский живет в предгорьях, предпочитая речные долины, осыпи, скалы. Активен 6-7 месяцев в году. Число детенышей у самки – 3-7. Питается насекомыми, моллюсками. Алайский гологлаз встречается повсеместно в горах до высоты 3800 м над уровнем моря, но наиболее многочислен по каменистым долинам рек. На зиму впадает в спячку, но в солнечные дни зимой эту ящерицу можно встретить на прогреваемых южных склонах.

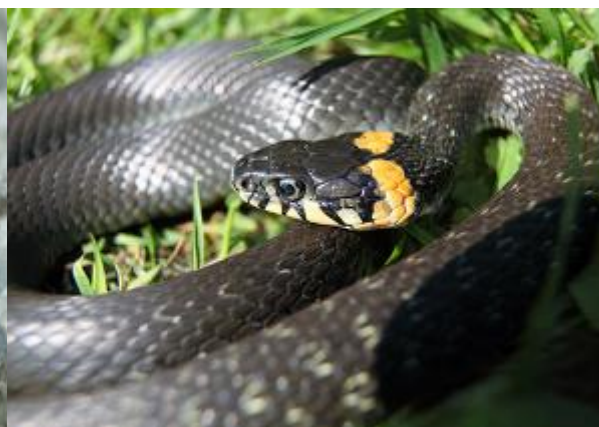
Уж обыкновенный живет около воды по берегам рек, озер. Активен 8 месяцев в году. В сезон откладывает 6-18 яиц. Питается рыбой, земноводными, мелкими грызунами, птицами.

Полос узорчатый встречается в разнообразных биотопах, предпочитая участки с мезофильной растительностью. Активен 7 месяцев в году. В кладке 8-16 яиц. Кормится грызунами, птицами, ящерицами.

Щитомордник обыкновенный населяет разнообразные биотопы, встречаясь в горах до 3000 м над ур.м. и выше. Активен 7 месяцев в году. Самка рождает 2-12 детенышей. Питается грызунами, ящерицами, насекомыми. Ядовит.



Алайский гологлаз



Уж обыкновенный



Узорчатый полоз



Щитомордник обыкновенный

Рисунок 14 – Рептилии ГК «Кокжайлау»

#### 9.4. Авифауна

На рассматриваемой территории встречается около 180 видов птиц. По характеру пребывания их можно подразделить на три группы: гнездящиеся, прилетающие на зимовку и пролётные. Наиболее важными видами, характеризующими фауну любой территории, являются гнездящиеся и встречающиеся в репродуктивный период во время кормовых кочевок виды, которых здесь насчитывается более 130. Не менее половины видов обитающих здесь птиц – настоящие горные жители и вдали от горных склонов не встречаются. Некоторые из них предпочитают сухие жаркие степные предгорья или, наоборот – заснеженные скалы высокогорий. Основная характерная особенность авифауны Илейского Алатау заключается в смене комплексов в зависимости от высотных поясов.

К числу обычных видов лесных птиц относятся: кедровка (*Nucifraga caryocatactes*), желтоголовый королек (*Regulus regulus*), крапивник (*Troglodytes troglodytes*), синица-московка (*Parus ater*), джунгарская гаичка (*Parus songarus*), большая синица (*Parus major*), трехпалый (*Picoides tridactylus*) и большой пестрый (*Dendrocopos major*) дятлы, дрозд-деряба (*Turdus viscivorus*), ястребиная сова (*Surnia ulula*), лесной сыч (*Aegolius funereus*), тетерев (*Lyrurus tetrrix*), пеночки – зеленая (*Phylloscopus trochiloides viridanus*) и зарничка (*Phylloscopus inornatus humei*), седоголовая горихвостка (*Phoenicurus coeruleocephalus*), черногорлая завирушка (*Prunella himalayana*), обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris*), дербник (*Falco columbarius*), чеглок (*Falco subbuteo*), обыкновенная пустельга (*Falco*

*tinnunculus*), серая славка (*Sylvia communis*) и лесной конек (*Anthus trivialis*). Всего в хвойных биотопах гнездится не менее 40 видов птиц, из них 17 – на участке Кокжайлау.

На южных степных склонах и каменистых обнажениях с зарослями кустарников и крупнотравья, часто можно увидеть кекликов (*Alectoris chukar*), услышать песни желчных (*Emberiza bruniceps*) и горных (*Emberiza cia*) овсянок.

На высоте примерно 2800 м ельники постепенно исчезают. В этой переходной полосе от леса к альпийским лугам встречается много птиц, особенно в местах, где можжевельниковые заросли соседствуют с островками елового леса и участками скал. Здесь еще не редкость лесные птицы, но уже появляются такие, свойственные «субвысокогорью», как красноспинная горихвостка (*Phoenicurus erythronotus*), черногрудая красношейка (*Luscinia pectoralis*), бледная завирушка (*Prunella fulvescens*), арчовая чечевица (*Carpodacus rhodochlamys*), арчовый дубонос (*Mycerobas carnipes*), красношапочный вьюрок (*Serinus pusillus*), индийская пеночка (*Phylloscopus griseolus*) и расписная синичка (*Leptopoeile sophiae*).

Для субальпийских лугов характерны два вида коньков – лесной (*Leptopoeile sophiae*) и горный (*Anthus spinoletta*), гималайский вьюрок (*Leucosticte nemoricola*) и гималайская завирушка (*Prunella himalayana*). Сюда же прилетают кормиться многие птицы с верхнего, альпийского пояса и снизу, из леса. В альпийском поясе (3000-3600 м) среди скал и альпийских лугов часто, даже среди лета, попадаются фирновые поля, т.е. участки старого, слежавшегося снега. Сюда на влажные лужайки прилетают из нижнего пояса клушица (*Pyrrhocolax pyrrhocolax*), альпийская галка (*Pyrrhocolax graculus*), ворон (*Corvus corax*), гималайский улар (*Tetraogallus himalayensis*), краснобрюхая горихвостка (*Phoenicurus erythrogaster*), краснокрылый стенолаз (*Tichodroma muraria*), альпийская завирушка (*Prunella collaris*), красный (*Pyrrhospiza punicea*) и жемчужный (*Leucosticte brandti*) вьюрки. На высоте около 3600 м над уровнем моря в Заилийском Алатау проходит так называемая «снеговая линия», т.е. нижняя граница вечных снегов и льда. Считается, что это верхний предел жизни. Из птиц очень часто в этот пояс залетают клушица (*Pyrrhocolax pyrrhocolax*) и альпийская галка (*Pyrrhocolax graculus*); здесь постоянно бывают крупные пернатые хищники; из мелких птиц – краснокрылый стенолаз, красный и жемчужный вьюрки, краснобрюхая горихвостка.

По дну ущелий стекают горные реки и ручьи, которые пересекают все высотные пояса, не принадлежа ни одному из них, так называемый «интразональный биотоп». Вдоль берегов этих горных потоков живут два вида оляпок – обыкновенная (*Cinclus cinclus*) и бурая (*Cinclus pallasii*); два вида трясогузок – маскированная (*Motacilla personata*) и горная (*Motacilla cinerea*); кулик-перевозчик (*Actitis hypoleucos*).

Весной и осенью, во время сезонных перелетов, на территории можно встретить десятки видов птиц: чернозобый дрозд (*Turdus atrogularis*), черноголовый щегол (*Actitis hypoleucos*), серая ворона (*Corvus cornix*), свиристель (*Bombycilla garrulus*), урагус (*Uragus sibiricus*).

Промысловых видов, в прямом смысле слова, на территории нет. Есть несколько объектов спортивной и любительской охоты. К ним относятся: тетерев (*Lyrurus tetrix*) (Рис.15) и темнобрюхий улар (*Tetraogallus himalayensis*).

В связи с близостью к городу здесь развит еще один вид изъятия птиц из природы – ловля птиц для содержания их в неволе. Объектами такой «охоты» являются в основном яркие и хорошо поющие виды птиц. Среди них черногрудая красношейка (*Luscinia pectoralis*), некоторые виды завирушек (*Prunella collaris*, *P. Fulvescens*, *P.himalayana*, *P.atrogularis*), красношапочный вьюрок (*Serinus pusillus*), чечевицы (*Carpodacus rhodochlamys*, *C.rubicilla*) и др.



В целом, в урочище Кокжайлау, а также на прилегающих склонах высокогорий и среднегорий, возможны встречи следующих 20-ти видов птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана: аист черный (*Ciconia nigra*), балобан (*Falco cherrug*), беркут (*Aquila chrysaetos*), бородач (*Gypaetus barbatus*), гриф черный (*Aegypius monachus*), журавль серый (*Grus grus*), журавль-красавка (*Anthropoides virgo*), змеяд (*Circaetus gallicus*), коростель (*Crex crex*), кумай (*Gyps himalayensis*), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), могильник (*Aquila heliaca*), орел степной (*Aquila nipalensis*), орел-карлик (*Hieraetus pennatus*), пустельга степная (*Falco naumanni*), сапсан (*Falco peregrinus*), синяя птица (*Myophonus coeruleus*), стервятник (*Neophron percnopterus*), филин (*Bubo bubo*), шахин (*Falco peregrinoides*) (Рис.15).



Тетерев

Шахин

Рисунок 15 – Некоторые виды птиц урочища Кокжайлау

### 9.5. Териофауна

Млекопитающие урочища Кокжайлау и окружающей территории гор представлены насекомоядными (*Insectivora*), рукокрылыми (*Chiroptera*), хищными (*Carnivora*), парнокопытными (*Actiodactyla*), грызунами (*Rodentia*), зайцеобразными (*Lagomorpha*). К числу обычных видов млекопитающих можно отнести следующие 29 видов:

Насекомоядные: ушастый еж (*Hemilichinus auritus*), малая и тяньшанская бурозубки (*Sorex minutes*, *S. asper*), малая белозубка (*Crocidura suaveolens*), обыкновенная кутора (*Neomys fodiens*);

Рукокрылые или летучие мыши: большой подковонос (*Rhinolophus ferrumeguinum*), остроухая и усатая ночницы (*Myotis blythi*, *M. myotis*), серый ушан (*Plecotus austriacus*), рыжая вечерница (*Nyctalus noctula*), нетопырь-карлик (*Pipistrellus pipistrellus*), северный кожанок (*Eptesicus nilssonii*), поздний кожан (*Eptesicus serotinus*), двухцветный кожан (*Vespertilio murinus*),

Грызуны: лесная соня (*Dryomys nitedula*), серый хомячок (*Cricetulus migratorius*), степная пеструшка (*Lagurus lagurus*), серебристая полевка (*Alticola argentatus (roylei)*), тяньшанская лесная полевка (*Clethrionomys centralis*), общественная полевка (*Microtus socialis*), полевка-экономка (*Microtus oeconomus*), узкочерепная полевка (*Microtus gregalis*), киргизская полевка (*Microtus kirgisorum*), обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus*), лесная мышь (*Apodemus sylvaticus*), полевая мышь (*Arodemus agrarius*), домовая мышь (*Mus musculus*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), серый сурок (*Marmota baibacina*), тяньшанская мышовка (*Sicista tianschanica*), ондатра (*Ondatra zibethicus*), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), белка-телеутка (*Sciurus vulgaris*);

Хищные: шакал (*Canis aureus*), ласка (*Mustela nivalis*), горноста́й (*Mustela erminea*), каменная куница (*Martes foina*), степной хорь (*Mustella eversmanni*), пятнистая кошка (*Felis lybica*), рысь туркестанская (*Lynx lynx isabellinus*), снежный барс (*Uncia uncia*), волк (*Canis lupus*), лисица (*Vulpes vulpes*), барсук (*Meles meles*);

Парнокопытные: косуля сибирская (*Capreolus pygargus*), марал (*Cervus elaphus sibiricus*), сибирский горный козел (*Capra sibirica*) (Рис.13), кабан (*Sus scrofa*);

Зайцеобразные: красная пищуха (*Ochotona rutila*), заяц-толай (*Lepus tolai*).

К числу охотничьих принадлежат 7 видов: волк, лисица, барсук, косуля сибирская, марал, сибирский горный козел, белка-телеутка. Из них часто встречается только белка, остальные редко.

Следующие 16 видов млекопитающих встречаются очень редко: ушастый еж, обыкновенная кутора, кожановидный нетопырь, гобийский кожанок, каменная куница, степной хорь, пятнистая кошка, рысь туркестанская, снежный барс, кабан, серый сурок, тяньшанская мышовка, ондатра, обыкновенная полевка, заяц-толай. Вероятность встречаемости этих видов на участке планируемого строительства чрезвычайно мала. Среди этих видов 2 вида – кабан и серый сурок (Рис.16) - являются объектами охоты, 3 вида - каменная куница, туркестанская рысь (Рис.17) и снежный барс – внесены в списки охраняемых объектов и Красную книгу позвоночных животных Казахстана.



Рисунок 16 – Серый сурок на Кокжайлау

Кроме редких и исчезающих видов животных, в границах участка строительства обитают виды, являющиеся объектами спортивной и любительской охоты. К ним относятся: тетерев (*Lyrurus tetrrix*), темнобрюхий улар (*Tetraogallus himalayensis*), волк (*Canis lupus*), лисица (*Vulpes vulpes*), барсук (*Meles meles*), косуля сибирская (*Capreolus pygargus*), марал (*Cervus elaphus sibiricus*), сибирский горный козел (*Capra sibirica*), белка-телеутка (*Sciurus vulgaris*). Голый осман (*Gymnodiptychus dybowski*) является объектом любительского рыболовства.



Каменная куница



Туркестанская рысь

Рисунок 17 – Некоторые редкие виды животных

Для млекопитающих, обитающих на территории Кокжайлау, учитывая его природные условия и экологические особенности зверей, можно выделить следующие биотопы:

1. Ельники (1400-2800 м) приурочены, в основном, к северным и северо-восточным склонам. Полнота ельников достигает здесь 0,6; подрост и его жизненность хорошие. Подлесок состоит из рябины, ивы, жимолости. Встречается в ельниках осина, местами она образует чистые насаждения. В отличие от чистых ельников, где трав мало, в разреженных – травостой довольно хороший. Встречающиеся здесь выходы скал и россыпи, как правило, задернованные или заросшие зелеными мхами, которые в отдельных местах достигают 26 см высоты (ущ. Иссык). В ельниках обычно много валежника, который вместе с задернованными каменистыми россыпями служит хорошим убежищем для мелких млекопитающих. Склоны, покрытые еловым лесом, обычно крутые (до 60°). Ельники расположены не сплошь, а отдельными островами от одного до нескольких сот га, с большой протяженностью опушек, на которых обильнее плодоносят ели, богаче травостой, разнообразнее и больше кустарников. Все это создает прекрасные условия для обитания здесь массы животных, в том числе и млекопитающих.
2. Заросли арчевого стланника и каменистые россыпи (2400-2800 м.) Среди зарослей можжевельника выделяются значительные участки каменистых россыпей, и чем лучше последние задернованы, тем богаче представлен животный мир, в основном, мелкие млекопитающие.
3. Открытые пространства (с 2600 м и выше). Это южные склоны, субальпийские и альпийские пояса – основной биотоп сибирского горного козла и архара. Здесь же можно встретить барса, волка.

Среди млекопитающих на исследуемой территории преобладают представители лесной фауны, характерными представителями которой являются рысь, марал, косуля, белка, лесная соня (Рис.18), лесная и полевая мыши, малая и тьяншанская бурозубки, северный кожанок. К группе видов, широко распространенных в Палеарктике, относятся волк, лисица, барсук, ласка, выдра, домовая мышь, усатая ночница, нетопырь карлик, кожановидный нетопырь и др. К группе мезофильных видов южных стран относятся шакал, кабан, малая белозубка, большой подковонос, остроухая ночница и др. Группу обитателей каменистых биотопов представляют горный козел, снежный барс, каменная куница, серебристая полевка, красная пищуха. Типичные обитатели горных степей – степной хорь,



серый сурок. Характерные представители пустынной фауны – заяц-толай, пятнистая кошка, ушастый еж. Акклиматизированным видом является белка-телеутка.

Большинство видов зверей (около 2/3) ведут активный образ жизни на протяжении всего года. К ним относятся все виды копытных, большинство хищных, грызунов и насекомоядных. Около 1/3 видов зверей впадают в зимнюю спячку. Зимоспящими являются все виды летучих мышей, а также барсук, серый сурок, ушастый еж (Рис.18), лесная соня, тьяншанская мышовка.

Для некоторых видов млекопитающих характерны сезонные вертикальные кочевки (из верхних поясов гор в нижние и обратно) в зависимости от наличия, доступности и состояния корма. Вертикальные кочевки свойственны всем видам копытных, которые с выпадением глубокого снега, когда корм становится недоступным, смещаются из высокогорий в пояс хвойного леса, а некоторые (косуля) даже в предгорья. За своими объектами питания перемещаются ниже и крупные хищники – барс, волк, рысь. Весной – в начале лета кочевки зверей идут в обратном направлении (вверх) по мере появления свежей зелени в верхних поясах гор и усыхания трав в нижних. Кроме копытных и хищников, при массовых неурожаях кормов (семян хвойных) могут мигрировать белки в поисках более кормных мест.



Ушастый еж



Лесная соня

Рисунок 18 – Некоторые виды животных урочища Кокжайлау

### 9.6.Энтомофауна

По материалам специалистов Института зоологии д.б.н. Казенас В.Л. и к.б.н. Жданко А.Б. на территории урочища Кокжайлау отмечается большое разнообразие видов насекомых, среди которых зарегистрированы редкие и исчезающие виды, подлежащие особой охране.

Достоверно на территории зарегистрировано 11 редких видов беспозвоночных: *Parnassius apollo*, *Parnassius tianshanicus*, *P. delphius*, *Karanasa dublitzkyi*, *Tersamolycena splendens*, *Carabus lindemanni* Ball., *C. hiekei* Kabak et Kryzh., *Dorcadion grande* B. Jak., *Coccinella tianshanica* Dobzh., *Chilocorus bipustulatus* L., *Stethorus punctillum* Wse. Однако, на исследуемом участке и окружающей территории возможно обитание и других редких видов беспозвоночных, включенных в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных.

Наиболее заметными из насекомых являются представители чешуекрылых, перепончатокрылых и жесткокрылых. Эстетическую привлекательность ландшафтам, наряду с растениями, придают бабочки и некоторые другие насекомые. Особенно привлекают внимание туристов: усачи, большие жужелицы, аполлоны (Рис.19), голубянки и др.

Очень много разных видов диких пчел гнездятся у основания южных склонов по реке Казашке. Они являются опылителями большинства видов перекрестно опыляемых растений, растущих в горах. Некоторые виды жуков регулируют численность беспозвоночных животных - вредителей и почвообразователей.



Рисунок 19 - Бабочка Аполлон

#### 10. Объекты историко - культурного наследия

Под объектами историко - культурного наследия понимаются объекты недвижимого имущества со связанными с ними произведениями живописи, скульптуры, прикладного искусства, и иными предметами материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники, эстетики, этнологии или антропологии, социальной культуры.

К памятникам археологии относят: стоянки, курганы, остатки древних поселений, древние места захоронений, каменные изваяния, и иные места, имеющие следы жизни и деятельности древнего человека.

Памятники истории и культуры - это отдельные постройки, здания, сооружения и другие достопримечательные места, созданные человеком или являющиеся совместным творением человека и природы, связанные с историческим прошлым народа, развитием общества и государства.

Объекты историко - культурного наследия приобретают статус памятников истории и культуры с момента признания их таковыми в порядке, установленном Законом РК.

Памятники археологии приобретают статус памятников истории и культуры с момента их выявления.

По данным Алматинского областного центра по охране историко культурного наследия на рассматриваемой территории объектов историко - культурного наследия нет (письмо №15 от 31. 10.2014 г. Приложение 5).

На территории предполагаемого строительства ГК были осуществлены натурные работы, направленные на выявление и фиксацию объектов историко - культурного наследия имеющих видимые наземные признаки.

В урочище Кокжайлау не обнаружены курганы и могильники, каменные изваяния и наскальные изображения, городища и поселения, то есть по результатам полевых исследований и изучения фондовых материалов объектов историко - культурного наследия не обнаружено.

## 11. Рекреационные ресурсы

Рекреационные ресурсы - это ресурсы всех видов, которые могут использоваться для удовлетворения потребностей населения в отдыхе и туризме. На основе рекреационных ресурсов возможна организация отраслей хозяйства, специализирующихся на рекреационном обслуживании.

К рекреационным ресурсам относятся:

- природные комплексы и их компоненты (рельеф, климат, водоемы, растительность, животный мир);
- культурно-исторические достопримечательности;
- экономический потенциал территории, включающий инфраструктуру, трудовые ресурсы.

Для всех рекреационных ресурсов имеет значение ряд характеристик.

**Живописность.** Экскурсионный объект или местность, где люди отдыхают, должны быть красивыми. Понятие красоты во многом субъективно, но некоторые общепризнанные нормы существуют.

**Разнообразие.** Желательно, чтобы в местности для отдыха располагались разные природные комплексы и культурные рекреационные объекты. В одном туре желательно совмещение мероприятий, различных по целям туризма.

**Уникальность.** Чем более редким является объект, тем он ценнее. Выделяются объекты, уникальные в мировом масштабе.

**Известность.** Является производной от уникальности и того, насколько эта уникальность известна среди широких масс населения.

**Транспортная доступность до туристского объекта.** В это понятие включается стоимость проезда, вид транспорта, время в пути, частота движения транспорта, его комфортность и др. Зависит как от территории, где находится объект, так и от места сбора группы туристов.

**Условия обслуживания, определяемые рекреационной инфраструктурой района расположения объекта.** Это наличие туристских и лечебно-оздоровительных учреждений, их вместимость, комфортность, качественное состояние, профиль и другие характеристики, наличие дорожно-транспортной сети и обслуживающих ее учреждений (вокзалы, порты, станции, камеры хранения и др.), наличие и качество учреждений связи, финансовых учреждений, инженерных коммуникаций и т.д.

**Ландшафтные рекреационные ресурсы.** Сами по себе ландшафтные комплексы представляют собой саморегулируемые и отчасти самовосстанавливаемые системы взаимосвязанных компонентов и комплексов более низкого ранга, функционирующих под влиянием одного или нескольких ведущих факторов. Главная особенность ландшафтного

комплекса заключается в том, что все компоненты в нем тесно связаны и как бы приспособлены друг к другу.

К ландшафтными рекреационным ресурсам относят естественные или искусственные ландшафты, представляющие познавательный или спортивный интерес, а также обладающие достаточно хорошими гигиеническими качествами.

Для разных видов туризма интересны разные ландшафты. Для спортивного и познавательного туризма наиболее интересны горные районы как самые живописные и представляющие трудность для прохождения. Интересны также леса, причем, чем они более дикие и незаселенные, тем лучше.

**Эстетичность** включает такие категории, как разнообразие форм элементов ландшафта, их цвет, цветовые сочетания между ними, размеры панорам, открывающихся с мест осмотра и др. С точки зрения эстетичности выделяют территории с различным рельефом. Наилучшими считаются горные районы. Далее, в порядке убывания следуют: холмистые районы, пологохолмистые районы, ровные территории (самые неэстетичные).

**Ресурсы познавательного туризма.** К ним относятся объекты, имеющие познавательное значение, которые могут быть показаны во время экскурсий.

**Лесные рекреационные ресурсы.** К лесным рекреационным ресурсам относятся все леса, пригодные для отдыха. Непригодными являются только непроходимые леса (растущие на непроходимых болотах).

Лесные рекреационные ресурсы характеризуются следующими показателями. Лесистость - процент лесопокрытой площади от общей площади территории.

Характеристики лесного растительного сообщества: преобладающие породы деревьев, их возраст, наличие и густота подроста (молодых деревьев), подлеска (кустарников), видовой состав травянисто-кустарничкового яруса, мхов и лишайников.

**Водные рекреационные ресурсы.** К водным рекреационным ресурсам относятся все водные объекты, пригодные для отдыха. Абсолютно непригодными являются только сильнозагрязненные реки, ручьи и озера, отдых на берегу которых неприятен. Пригодность водных ресурсов для разных видов отдыха определяется рядом характеристик таких как температура воды и ее изменение в течение года, глубина водоема, безопасность водоема для купания, загрязненность водоема и т.д.

**Климатические рекреационные ресурсы.** Под климатическими рекреационными ресурсами понимается совокупность погод, пригодных для различных видов отдыха. Климатические ресурсы характеризуются, в частности, следующими показателями: общее число дней с благоприятной погодой; общая продолжительность сезонов (времен года); число дней с благоприятной погодой для определенного вида туризма за каждый сезон.

Урочище Кокжайлау издавна является местом отдыха многих туристов, благодаря в основном ландшафтному рекреационному ресурсу. Инфраструктура территории слабо развита. Центральной коммуникации жизнеобеспечения отсутствуют. Имеется грунтовая дорога плохого качества. Трудовые ресурсы для обеспечения рекреационных ресурсов также отсутствуют. На рассматриваемой территории к природным познавательным объектам туризма можно отнести красивые ландшафты, а также отдельные достопримечательности: скалистые обрывы, ледники, водопады. В рассматриваемом урочище культурно познавательных ресурсов туризма, такие как памятники истории - археологические стоянки, архитектурные памятники, места жизни замечательных людей, ландшафтно-архитектурные памятники отсутствуют.

Сочетание таких курортологических показателей как - эстетическая ценность и уникальность ландшафтов, чистый обогащенный фитонцидами горный воздух, водные

источники, возможность производства целебных продуктов шубата и кумыса, выгодное положение по отношению к транспортным коммуникациям и т.п. - позволяет отнести территорию к категории высшей курортной и бальнеологической значимости.

В настоящее время урочище Кокжайлау активно используется жителями и гостями г. Алматы в качестве мест пролегания пешего, конного и велосипедного туристского маршрута. Этот маршрут появился еще в советские годы и активно используется до сих пор. Зимой здесь катаются на лыжах и санках. В целом маршрут имеет протяженность 12 км на высотах 1450-1740 м над ур. м. Он начинается в Мало-Алматинском ущелье возле дома отдыха «Просвещенец» переходом по мосту через р. Батарейка. Затем в юго-западном направлении совершается постепенный подъем на перевал в урочище Кокжайлау, потом путь идет вдоль р. Казашка в Больше-Алматинском ущелье.

После подъема на Кокжайлау можно совершить разнообразные прогулки по всей площади урочища, возможен подъем на г. Кумбель и выше, практически до ледника Титова. Существует вариант движения по маршруту и в обратном направлении – из Больше-Алматинского в Мало-Алматинское ущелье.

На данной территории с учетом увязки ГК «Кокжайлау» в общий туристский кластер с ГК «Шымбулак» и комплекс Медеу, имеются хорошие условия для организации обзорных туристских маршрутов на канатно-кресельной дороге. При улучшении обустройства маршрута возможно его использование в познавательных и научных целях с учетом уровня подготовки, возраста и целей посещения различных категорий посетителей ГК «Кокжайлау» и Иле-Алатауского ГНПП.

В целом, в урочище Кокжайлау имеется большой потенциал для туризма и рекреации, а также богатые возможности для оздоровления: чистый воздух, доступность территории в течение всех сезонов года практически из любого места г. Алматы, как на общественном, так и личном транспорте, а также пешком, либо на велосипеде. Экосистемы на большей части достаточно хорошо сохранились, а ландшафты имеют высокую эстетическую ценность, имеется много ручьев и мелких рек.

## **12. Современное социально-экономическое состояние**

Алматы является экономическим центром Казахстана. Алматы занимает 1 место в стране по объему ВРП (22,3% в 2015 г.) и является центром развития малого и среднего бизнеса. ВРП на душу населения города в 2015 г. составил 5 439,6 тыс. тенге. Структура ВРП Алматы похожа на многие развитые города мира, где торговля составляет более 35,6% экономики города, а сектор услуг в целом - более 50%. На промышленность приходится лишь 5% общего ВРП города Алматы, большая часть представлена пищевой промышленностью.

Алматы сегодня создает пятую часть ВВП, обеспечивает 60% кредитного портфеля банков второго уровня, более 40% объема оптовых и розничных операций, треть внешнеторгового оборота и приносит более четверти налоговых и неналоговых поступлений в государственную казну. Как и в глобальных городах, в Алматы – несырьевая экономика, где сфера торговли и услуг занимает более 80%, что придает ей гибкость, устойчивость и стабильность. Поэтому, несмотря на мировой кризис, экономический рост в Алматы составил в 2016 году более 2,5%.

В 2016 году в республиканский бюджет собрано 1 259 млрд. тенге налогов, что на 21% (223 млрд. тенге) больше по сравнению с 2015 годом, а в местный бюджет – на 9% (31 млрд. тенге). Это связано с ростом фонда оплаты труда на более чем 80 млрд. тенге. Нам удалось удержать инфляцию, создать более 25 тыс. постоянных рабочих мест. Средняя зарплата алматинцев выросла на 12%, составив 179 тыс. тенге.



В Алматы легализовано имущества и денег на сумму 3,9 трлн. тенге или 68% от республиканского объема. При этом положительный эффект для бюджета в дальнейшем ожидается в сумме более 100 млрд. тенге налогов ежегодно за счет вовлечения легализованных активов в экономику.

Алматы является региональным центром притяжения – население достигло уровня 1 703,4 тыс. человек в 2015 году за счет миграции и естественного прироста населения. Средний возраст жителей в 2015 г. составил 33,4 года.

Алматы является крупным логистическим хабом на трассе Западная Европа – Западный Китай. Город обеспечивает около 20% внешнеторгового оборота страны. Город связывают основные междугородние и международные автодорожные, железнодорожные и авиационные сообщения.

Город инвестирует значительные средства в развитие и модернизацию транспортной инфраструктуры. Строительство к 2018 году еще двух транспортных развязок завершат формирование Малого транспортного кольца, снизив нагрузку на улицы, расширение трассы Алматы-Бишкек в районе рынка Алтын-Орда позволит увеличить пропускную способность этого проблемного участка. Кроме того, транспортную систему города разгрузит от транзита строительство БАКАД, увеличив транзитный потенциал не только Алматы, но и агломерации как транспортно-логистического хаба. Ожидаемые инвестиции составят более 350 млрд. тенге, что позволит создать тысячи рабочих мест.

Решение транспортного вопроса станет решением и для экологии города. В 2016 году значительно усилена работа по контролю норм токсичности и дымности выхлопных газов. Так, взыскано 136 млн. тенге (82%) от общей суммы штрафов. Сегодня доля экологически чистого общественного транспорта составляет 60% - 215 троллейбусов и 739 автобусов. Почти четверть автозаправок города уже реализует газовое топливо, в 2017 году планируется увеличить их количество до трети. Также уже установлено 27 зарядных станций для электромобилей. Сегодня, с учетом новых территорий, более 95% города газифицировано, к 2020 году планируется достичь 100%.

Алматы является крупным образовательным центром страны. В Алматы сосредоточено более трети всех учреждений высшего образования и треть общей численности студентов страны.

В 2016 году количество детских садов и миницентров увеличилось на 40% до 560, а количество мест в них – на 10% до 58,4 тыс. Только за счет бизнеса в 2016 году было открыто 175 детских учреждений. В целях экономии бюджетных средств с использованием принципов ГЧП уже открыто 96 миницентров на 3,4 тыс. мест в частных коттеджах и помещениях, что сэкономило для бюджета почти 10,5 млрд. тенге. В проектах, одобренных Градсоветом, в 24 МКЖ будет организована работа 37 дошкольных учреждений на 5,3 тыс. мест, из которых более половины будут переданы в коммунальную собственность города (19 садов и центров на 2120 мест). Вместе с тем, в целях снижения дефицита в дошкольных учреждениях будут построены 7 детских садов на 1 415 мест, на эти цели из местного бюджета выделено более 4 млрд. тенге.

В 2017 году начнется строительство 7 школ, из них 5 – на присоединенных территориях. Это позволит дополнительно принять почти 5,5 тыс. школьников и снизить дефицит ученических мест на 11%. В этом году будут сейсмоусилены 22 общеобразовательные школы, а также 6 детских садов, расположенных в Алмалинском и Бостандыкском районах.

В городе создана крупнейшая в республике инфраструктура для оказания медицинских услуг: работают сотни специализированных диагностических, поликлинических и амбулаторных организаций, научно-исследовательских организаций и санаториев, различные лечебные центры.



В 2016 году на здравоохранение выделено 92,1 млрд. тенге, с ростом за год на 31,2%. По сравнению с 2015 годом приобретено почти в 9 раз больше медицинского оборудования. В целом, оснащённость медицинских организаций составила 78,4% (по Казахстану – 72,3%). В следующем году расходы будут сохранены на том же уровне. Кроме того, мощность онкологического диспансера будет увеличена более чем в 8 раз, с оснащением самым современным оборудованием по лучевой терапии. Также начнется строительство поликлиники на 500 посещений в Наурызбайском районе и морга в Алатауском районе. Кроме того, в 2,5 раза больше средств выделено на сейсмоусиление 9 объектов. Вместе с тем, в 2017 году запланировано начать строительство 3-х селезащитных плотин и одного защитного сооружения.

Алматы является крупным спортивным центром. В городе проводится множество региональных и международных спортивных соревнований. В 2017 году в Алматы проведена Зимняя Универсиада, что является показателем признания города на международном уровне.

Алматы является одним из культурных центров Казахстана. В городе расположены сотни учреждений культуры (музеи, театры, галереи), около 150 памятников архитектуры, истории и культуры.

Алматы является одним из туристских центров страны, привлекая региональных и международных туристов.

Второй год фиксируются рекордные объемы вводимого жилья, в 2016 году введено 1,9 млн. м<sup>2</sup> с ростом на 36%, это 14,2 тыс. квартир. Среди очередников распределено 3156 квартир, на 17% сократив очередь. В этом году с учетом Атлетической деревни будет распределено в 1,5 раза больше (4967 квартир). Впервые очередь на жилье переведена из бумажного в электронный формат.

В индексах, оценивающих экономические индикаторы (макроэкономические показатели – рост ВВП, инфляция, безработица и т.д., способность привлекать капитал, развивать бизнес) развитие Алматы соответствует уровню средних мегаполисов.

В рейтинге мировых финансовых центров Global Financial Centres Index (GFCI) от компании Z/Yen Group, Алматы занимает 70 место среди 86 городов (2016 г).

По данным издания «Financial Post» город вошел в Топ-10 из 96 городов с наиболее быстрорастущей экономикой.

По оценкам экспертов авторитетного издания «The Economist», к 2025 году Алматы должен войти в сотню мировых конкурентоспособных городов по привлечению капитала, технологий и квалифицированных специалистов.

Согласно индексу Всемирного Банка «Doing Business» Казахстан сегодня занимает 35 место из 189 стран. Данный индекс рассчитывается на основе показателей Алматы.

Вместе с тем, по рейтингам социальной среды наблюдается умеренное отставание от уровня средних городов.

В индексе качества жизни «Mercer» Алматы находится на 176 месте среди 230 городов, а в Индексе качества жизни «Economist Intelligence Unit» – на 100 месте среди 140 мегаполисов.

По показателям инфраструктуры и экологии Алматы значительно отстает от уровня развитых городов мира.

В индексе инфраструктуры «Mercer» Алматы находится на 175 месте среди 230 городов, а в индексе уровня загрязнений «Numbeo» – 214 место из 297 городов.

Механизмы и индикаторы Программы развития Алматы в качестве примера лучшей практики по развитию городских территорий включены в отчет ООН по Азиатско-Тихоокеанскому региону, что позволяет транслировать в мире опыт Алматы, стремящегося

стать глобальным комфортным, безопасным, социально-ориентированным, экономически устойчивым мегаполисом.

### **13. Комплексная оценка**

#### **Климат и состояние атмосферного воздуха**

По способности вымывания из атмосферы примесей продуктов разложения и способности разложения в атмосфере вредных примесей степень благоприятности – благоприятная. По условиям самоочищения атмосферы от загрязняющих веществ, относительно не благоприятный район с низким метеопотенциалом. Состояние воздушного бассейна в районе проектируемой ГК по результатам исследования оценивается, как ограниченно благоприятное, концентрации основных загрязняющих веществ находятся ниже предельно- допустимых. Влияние близ лежащего мегаполиса зафиксировано по одному веществу (азот диоксид). Состояние фоновое.

Поскольку объект не является промышленным, выбросы в атмосферу не будут превышать предельно допустимых норм. Кроме того, участок находится в горном ущелье, в котором наблюдаются турбулентное перемешивание воздушных масс, что способствует очищению нижних слоев воздуха от загрязняющих веществ. На окружающей участок застройки территории расположены леса, выполняющие функции поглощения углекислого газа и очистки атмосферного воздуха от загрязняющих веществ. С учетом этих факторов показатели качества воздуха даже при максимальной нагрузке будут достаточно высокими.

#### **Геология**

Инженерно-геологические условия в рассматриваемом районе благоприятные из-за отсутствия осложняющих факторов связанных с геотехническими свойствами грунтов и глубоким залеганием уровня грунтовых вод.

Неблагоприятные геодинамические процессы не зарегистрированы. Общее состояние геологической среды оценивается как ограниченно благоприятное.

#### **Геоморфология**

Общий горный уклон поверхности рельефа способствуют развитию эрозионных процессов, однако механический состав почв относится к дефляционно не опасным. Основной причиной эоловой дефляции в рассматриваемом районе, на современном этапе является выпас скота, а так же дорожная дегрессия, современное состояние по этим показателям оценивается как благоприятное.

#### **Поверхностные и подземные воды**

На рассматриваемой территории воздействия на водные объекты практически отсутствуют. Водный бассейн в районе проектируемой ГК оценивается, как благоприятный, концентрации исследованных загрязняющих веществ находятся ниже предельно- допустимых. Грунтовые воды территории относятся к категории защищенных, в связи с глубоким уровнем залегания. Устойчивость подземных вод на участке к воздействию ГК «Кокжайлау» обеспечивается их расположением на значительной глубине. Оценка современного состояния благоприятная.

#### **Почвы и земельные ресурсы**

Территория предполагаемого строительства ГК «Кокжайлау» приурочена к средне- и высокогорному поясам Илейского Алатау, в которых в результате долговременных природных процессов сформировались особые типы и виды почв. Земли рассматриваемой территории ценные и практически не используются в сельском хозяйстве. Все типы почв территории обладают высокой устойчивостью по отношению к антропогенным воздействиям. Химического загрязнения почв не обнаружено.

Современное состояние почв на рассматриваемом участке оценивается как благоприятное.

#### **Растительный покров**

Состояние растительного покрова на территории проектируемого объекта можно считать близким к благоприятному. Пастбищная деградация отсутствует. Морфофизиологических отклонений в развитии растений не обнаружено.

#### **Животный мир**

Анализ полевых исследований, на современном этапе позволяет сделать вывод, о том, что коренных изменений в зооценозах не отмечается. Современное состояние животного мира оценивается как близкое к благоприятному в основном за счёт нахождения участка на территории природного парка.

#### **Социально-экономическая среда**

Окрестности г. Алматы, благодаря природно-климатическим условиям, исторически служат местом развития объектов туризма и рекреации (курорты, санатории, дома отдыха, туристские базы и комплексы и т.п.). Население и бизнес г.Алматы приспособлены оказывать услуги в этой сфере и выдерживать наплыв туристов и отдыхающих в разгар наиболее активных сезонов (весна, лето, осень). В зимний период эта деятельность не так активна, вследствие отсутствия специальных объектов инфраструктуры для этого. Мало используются имеющиеся ресурсы для горнолыжного спорта и туризма. Явно ощущается перегрузка Шымбулака.

## II. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 1. Основные источники и виды воздействия

Согласно схеме Генерального плана горного курорта «Кокжайлау» на территории курорта планируется создать следующие здания и сооружения, а также объекты горнолыжной инфраструктуры с соответствующей площадью застройки:

- Нижняя станция Lift Medeu – 1930,5 м<sup>2</sup>
- Верхняя станция Lift Medeu – 266,9 м<sup>2</sup>
- Нижняя станция Lift A – 1703,9 м<sup>2</sup>
- Верхняя станция Lift A – 266,9 м<sup>2</sup>
- Гостиница блок А – 2160,0 м<sup>2</sup>
- Гостиница блок В – 1740,0 м<sup>2</sup>
- Гостиница блок С – 2820,0 м<sup>2</sup>
- Здание горнолыжного обслуживания Е – 384,2 м<sup>2</sup>
- Здание горнолыжного обслуживания Н – 1785,8 м<sup>2</sup>
- Здание горнолыжного обслуживания I – 1020,0 м<sup>2</sup>
- Здание горнолыжного обслуживания Кумбель 3000 – 283,0 м<sup>2</sup>
- Ресторан «Озеро» - 1484,2 м<sup>2</sup>
- Ресторан «Панорама» - 611,0 м<sup>2</sup>
- Вертолетная площадка – 400 м<sup>2</sup>
- Насосная станция системы оснежения SDM1 – 331,6 м<sup>2</sup>
- Насосная станция SDM2 – 175,5 м<sup>2</sup>
- Насосная станция SDM3 – 257,8 м<sup>2</sup>
- Техническое здание гаража снегоуплотнительной техники – 954,2 м<sup>2</sup>
- Техническое здание гаража для хранения подвижного состава – 230,8 м<sup>2</sup>
- Техническое здание (туалеты, помещение для оператора) – 104,6 м<sup>2</sup>
- Техническое здание гаража для хранения подвижного состава – 284,8 м<sup>2</sup>
- Водозаборная станция – 51,7 м<sup>2</sup>
- Пожарное депо – 1019,5 м<sup>2</sup>
- Навес для мусорных контейнеров - 23,7 м<sup>2</sup>
- Трансформаторная подстанция – 34,7 м<sup>2</sup>
- Подстанция ПС 110/10-10 кВт (существующая) - 941,0 м<sup>2</sup>
- Смотровая площадка «Головокружительная вершина» - 359,3 м<sup>2</sup>
- Общая площадь застройки составляет 20334,0 м<sup>2</sup>.

На территории курорта будут сооружены подвесные канатные дороги:

- с отцепляемыми на станции 10-местными кабинами общей протяженностью 6860 м,
- с отцепляемыми на станции 16-местными кабинами общей протяженностью 4030 м,
- с постоянно закрепленными на канате 4-местными креслами общей протяженностью 1920 м.

Общая протяженность подвесных канатных дорог составит 12 810 м.

Также будут построены 5 ленточных наземных подъемников общей протяженностью 540 м.

На территории горного курорта «Кокжайлау» будут проложены горнолыжные трассы:

- «зеленая» - для начинающих, с уклоном от 2% до 15%, протяженностью 6,833 км, площадь 19,5 га;
- «синяя» - средней сложности – уклон до 20%, протяженность 8,474 км, площадь 19,4 га;

- «красная» - для высокого уровня катания, максимальный уклон 34%, протяженность 4,773 км, площадь 11,5 га;

- «черная» - для экспертов горно-лыжного катания, уклон до 49%, протяженность 4,460 км, площадь 16,6 га.

Общая протяженность горно-лыжных трасс составит 24,54 км, а их общая площадь – 67 га.

Таким образом, прямым воздействием на окружающую среду ГК «Кокжайлау» будет охвачено около 70 га, то есть 7% от площади 1002 га, на которой предусматривалось создание и функционирование курорта.

На остальной территории (93%) практически сохраняется естественное состояние природных ландшафтов и экосистем, но над территорией будут проходить подвесные канатно-кресельные дороги, а местами будут проложены туристские маршруты (пешие и конные), которые должны быть согласованы с Иле-Алатауским ГНПП.

Воздействие на окружающую среду ГК «Кокжайлау» подразделяется на 2 этапа:

- строительство объектов инфраструктуры курорта (1-3 года);
- эксплуатация курорта, 4 сезона длительное время.

#### **Основные факторы воздействия на этапе строительства ГК «Кокжайлау»:**

- Планировка территории под участки застройки;
- Снятие плодородного слоя почвы на участках строительства;
- Выкорчевка деревьев и кустарников на участках строительства;
- Подготовка котлованов под объекты капитального строительства
- Строительство зданий и сооружений;
- Строительство автодороги;
- Перепрофилирование склонов гор и создание лыжных трасс;
- Прокладка траншей под инженерные сети и коммуникации;
- Физическое присутствие техники (бульдозеры, экскаваторы, автомашины и т.п.);
- Физическое присутствие людей, занятых на строительстве;
- Шум, вибрация, освещение, в том числе в ночной период.

#### **Основные факторы воздействия на этапе эксплуатации ГК «Кокжайлау»:**

- Постоянное физическое присутствие большого числа людей (персонал курорта, туристы и отдыхающие);
- Незначительное количество автотранспорта на парковке в районе курортного центра;
- Оснеживание лыжных трасс зимой и рекультивация летом;
- Продвижение туристов и отдыхающих по пешим и конным маршрутам (весна, лето, осень) и катание на лыжах на лыжных трассах зимой;
- Работа канатно-кресельной дороги;
- Шум, освещение, в том числе в ночной период.

**В целом, основными факторами воздействия хозяйственной деятельности ГК «Кокжайлау» на окружающую территорию являются следующие:**

- прямое и опосредованное воздействие на природные ландшафты и экосистемы территории, выражающееся в ухудшении их состояния и структуры;

- прямое и опосредованное воздействие на биоразнообразии территории, выражающееся в утрате или изменении местообитаний флоры и фауны или утрате видов, в том числе редких, эндемичных и занесенных в Красные книги;
- прямое и опосредованное воздействие на леса;
- прямое и опосредованное воздействие на водные источники.

## **2. Законодательные и нормативные акты Республики Казахстан применительно к проекту ПредОВОС**

### **2.1. Законодательные акты Республики Казахстан в области охраны окружающей среды и рационального природопользования**

Основные законодательные акты, имеющие прямое отношение к данному проекту, следующие:

Основным документом в области охраны окружающей среды в Республике Казахстан является **Экологический Кодекс Республики Казахстан** (от 9 января 2007г. № 212-III, с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2018 г.).

При осуществлении любой деятельности необходимо руководствоваться строгим соблюдением экологических требований по охране окружающей среды, экологического контроля и экспертизы, изложенных в Экологическом кодексе. Они направлены на обеспечение экологической безопасности, предотвращение вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности на естественные экологические системы, а также на сохранение биологического разнообразия и организацию рационального природопользования. Кодексом также определены объекты и основные принципы охраны окружающей среды, экономические механизмы, компетенции органов государственной власти и местного самоуправления, права и обязанности граждан и общественных организаций в области охраны окружающей среды.

Требования обязательности и порядок представления ОВОС в составе проектной документации приведены в главе 6 «Оценка воздействия на окружающую среду» (статьи 37-44).

В соответствии с Главой 6 Экологического кодекса Республики Казахстан «Оценка воздействия на окружающую среду» результаты оценки воздействия являются неотъемлемой частью предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации.

ОВОС «является обязательным для любых видов хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье населения» (ст.36 Главы 6). В Ст. 37 определена стадийность разработки проектов «ОВОС». Оценка воздействия на окружающую среду включает в себя 3 стадии:

- Стадия 1. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду;
- Стадия 2. Оценка воздействия, выполняемая в целях полного и комплексного анализа возможных эффектов реализации проекта или дальнейшего осуществления хозяйственной и иной деятельности, обоснования альтернативных вариантов и разработки плана (программы) управления охраной окружающей среды;
- Стадия 3. Раздел «Охрана окружающей среды» в составе рабочего проекта, содержащий технические решения по предотвращению неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

Разработка ОВОС осуществляется в соответствии с требованиями **Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на**



**окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации.** Инструкция утверждена приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.06.2016 г.).

При разработке проектов ОВОС используются методические подходы, прописанные в **Методических указаниях по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду**, утвержденных приказом МООС РК № 270-п от 29.10.2010г.

В целях обеспечения доступа населения к принятию решений и, в соответствии с требованиями Статьи 57 Экологического кодекса, проводятся общественные слушания в порядке, определенном **«Правилами проведения общественных слушаний»** (утверждены приказом МООС РК от 7 мая 2007 г. № 135-п (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.09.2017г.).

Предпроектная и проектная документация намечаемой деятельности, оказывающей воздействие на окружающую среду, с сопровождающими ее материалами оценки воздействия на окружающую среду в соответствии со стадиями, определенными статьей 37 Экологического кодекса, подлежит обязательной государственной экологической экспертизе (ст. 47, п. 1, подпункт 1).

Требования по порядку представления документов и проведению государственной экологической экспертизы представлены в **«Правилах проведения государственной экологической экспертизы»**, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 16 февраля 2015 года № 100. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.04.2017 г.).

Главой 42 Экологического кодекса РК **«Экологические требования при обращении с отходами производства и потребления»** определены следующие требования обращения с отходами (ст. 288-297):

- Физические и юридические лица, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы, обязаны предусмотреть меры безопасного обращения с ними, соблюдать экологические и санитарно-эпидемиологические требования и выполнять мероприятия по их утилизации, обезвреживанию и безопасному удалению.
- Программа управления отходами разрабатывается как составная часть проектной документации, при этом должны соблюдаться все требования казахстанского законодательства.
- В целях уменьшения количества отходов должны разрабатываться проекты нормативов размещения отходов, внедряться малоотходные технологии.
- На территориях размещения отходов должны проводиться мониторинговые работы.

При проектировании промышленных предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, в процессе эксплуатации которых образуются отходы, необходимо предусматривать места (площадки) для сбора таких отходов в соответствии с правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами, устанавливаемыми уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и государственным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения (ст. 290).

Земельные отношения и вопросы охраны земельных ресурсов в Республике Казахстан регламентируются **Земельным кодексом** (ЗРК № 442-II от 20.06.03г., с изменениями и дополнениями от 29.06.2018 г.). Согласно данному документу, земельные участки, находящиеся в государственной собственности, могут быть предоставлены в

частную собственность гражданам и негосударственным юридическим лицам, за исключением земельных участков, которые в соответствии с настоящим Кодексом не могут находиться в частной собственности (ст. 23).

В соответствии со ст. 65 собственники земельных участков и землепользователи обязаны:

1) использовать землю в соответствии с ее целевым назначением, а при временном землепользовании - в соответствии с актом предоставления земельного участка, или договором аренды (договором временного безвозмездного землепользования);

2) применять технологии производства, соответствующие санитарным и экологическим требованиям, не допускать причинения вреда здоровью населения и окружающей среде, ухудшения санитарно-эпидемиологической, радиационной и экологической обстановки в результате осуществляемой ими хозяйственной и иной деятельности;

3) осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 настоящего Кодекса;

4) своевременно вносить земельный налог, плату за пользование земельными участками и другие предусмотренные законодательством Республики Казахстан и договором платежи;

5) соблюдать порядок пользования животным миром, лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечивать охрану объектов историко-культурного наследия и других, расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством, согласно законодательству Республики Казахстан;

6) при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);

7) своевременно представлять в государственные органы установленные земельным законодательством Республики Казахстан сведения о состоянии и использовании земель;

8) не нарушать прав других собственников и землепользователей;

9) не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

10) обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном настоящим Кодексом;

11) сообщать местным исполнительным органам о выявленных отходах производства и потребления, не являющихся их собственностью.

В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан **«Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»** (от 9 июля 2004г. № 593-II, с изменениями и дополнениями от 01.07.2018 г.), «деятельность, влияющая на состояние животного мира, среду обитания, условия размножения и пути миграции животных, должна осуществляться с соблюдением требований, в том числе, экологических» (Глава 3 «Охрана животного мира»). При осуществлении деятельности, которая воздействует или может воздействовать на состояние животного мира и среду обитания должно обеспечиваться соблюдение следующих основных требований:

- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;
- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира (Ст.12 Главы 13).

Определение водного фонда РК, компетенция органов управления в области регулирования водных отношений, а также использование водных объектов даны в **Водном Кодексе РК** (ЗРК № 481-II от 9 июля 2003 года, с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2018 г.). В Кодексе определен порядок проведения работ на водоемах и водотоках, на территориях водоохраных зон, а также виды водопользования и условия их осуществления, включая плату за пользование водными ресурсами.

В Главе 10 обозначены основные требования, обеспечивающие рациональное использование, охрану и улучшение состояния вод. Основными экологическими требованиями при использовании водных объектов и водохозяйственных сооружений являются (*статья 55*):

– Размещение предприятий и других объектов (зданий, сооружений, их комплексов, коммуникаций), влияющих на состояние водных объектов, производится с соблюдением экологических требований, условий и правил охраны недр, санитарно-эпидемиологической, промышленной безопасности, воспроизводства и рационального использования водных ресурсов, а также с учетом экологических последствий деятельности указанных объектов.

– Строительство, реконструкция (расширение, модернизация, техническое перевооружение, перепрофилирование), эксплуатация, консервация, ликвидация (пост утилизация) объектов, влияющих на состояние водных объектов, осуществляются при наличии положительного заключения уполномоченного государственного органа в области охраны окружающей среды, уполномоченного органа по изучению и использованию недр, уполномоченного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

– При выполнении строительных работ принимаются меры по рекультивации земель, воспроизводству и рациональному использованию водных ресурсов, благоустройству территорий и оздоровлению окружающей среды.

*Статьей 125* предусмотрены условия размещения, проектирования, строительства, реконструкции и ввода в эксплуатацию предприятий и других сооружений на водных объектах, в водоохраных зонах и полосах.

В пределах водоохраных полос запрещается хозяйственная и иная деятельность, ухудшающая качественное и гидрологическое состояние водных объектов (Ст. 125 п. 1 Глава 26).

**Закон РК «Об особо охраняемых природных территориях»**, принят 7 июля 2006 года (ЗРК № 175-III от 7 июля 2006 года, с изменениями и дополнениями от 29.06.2018 г.). Закон регулирует общественные отношения по созданию, расширению, охране, восстановлению, устойчивому использованию и управлению особо охраняемыми природными территориями и объектами государственного природно-заповедного фонда, представляющими особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность, а также являющимися компонентом национальной, региональной и мировой экологической сети.

Согласно Закону все ООПТ находятся в государственной собственности.

Физические и юридические лица обязаны соблюдать законодательство Республики Казахстан в области особо охраняемых природных территорий (Ст. 12-13).

**Закон РК «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»**. Закон принят 16 июля 2001 года N 242-II (с изменениями и дополнениями от 24.05.2018 г.). Закон регулирует отношения, возникающие между

государственными органами, физическими и юридическими лицами в процессе осуществления архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан, и направлен на формирование полноценной среды обитания и жизнедеятельности человека, устойчивое развитие населенных пунктов и межселенных территорий. В Статье 9 определены требования по экологической безопасности и охране окружающей среды, которые гласят, что архитектурная, градостроительная и строительная деятельность должна осуществляться с учетом оценки ее воздействия на окружающую среду, в соответствии с классификацией объектов, установленной Экологическим кодексом Республики Казахстан, и предусматривать мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности и охраны окружающей среды. Законом определены также требования по сохранению объектов историко-культурного наследия и ландшафтов (ст. 10). В соответствии с этими требованиями осуществление архитектурной, градостроительной и строительной деятельности должно исходить из условий сохранности территорий и объектов, признанных в установленном законодательством порядке памятниками истории и культуры и охраняемыми ландшафтными объектами.

Нарушение экологических требований при хозяйственной и иной деятельности повлечёт за собой ответственность, регламентирующуюся Главой 11 «Экологические преступления» **Уголовного Кодекса РК** и Главой 19 «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды, использования природных ресурсов» **Кодекса РК об административных нарушениях**.

## ***2.2. Законодательные и нормативные акты РК в области охраны здоровья и санитарно-эпидемиологического благополучия населения***

**Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»** принят 18 сентября 2009 года (ЗРК № 193-IV от 8 сентября 2009 года, с изменениями и дополнениями от 04.07.2018 г.). Настоящий Кодекс регулирует общественные отношения в области здравоохранения в целях реализации конституционного права граждан на охрану здоровья.

В статье 19 Кодекса говорится, что государственный контроль и надзор в области здравоохранения представляют собой комплекс мер, направленных на проверку соблюдения и исполнения требований законодательства Республики Казахстан, а также на предупреждение, пресечение и устранение правонарушений в области здравоохранения.

Государственный контроль и надзор осуществляются в сфере:

- 1) оказания медицинских услуг;
- 2) санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- 3) обращения лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор направлен на предупреждение, выявление, пресечение нарушений законодательства Республики Казахстан в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, а также контроль над соблюдением нормативных правовых актов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и гигиенических нормативов в целях охраны здоровья и среды обитания населения. Объектами государственного санитарно-эпидемиологического надзора являются физические и юридические лица, здания, сооружения, промышленные предприятия, продукция, оборудование, транспортные средства, вода, воздух, продукты питания и иные объекты, деятельность, использование, употребление, применение и эксплуатация которых могут нанести вред состоянию здоровья человека и окружающей среде (статья 21).

Документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования являются санитарные правила, гигиенические нормативы, инструкции, методические рекомендации, методические указания, методики, приказы, технические регламенты, правила и стандарты. Санитарные правила являются нормативными правовыми актами в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, устанавливающими санитарно-эпидемиологические требования (в том числе критерии безопасности и (или) безвредности факторов среды обитания, предпринимательской и иной деятельности, продукции, работ и услуг для человека), несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, а также угрозу возникновения и распространения заболеваний. Нормативные правовые акты в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, гигиенические нормативы обязательны для исполнения всеми физическими и юридическими лицами, находящимися на территории Республики Казахстан (статья 144).

В статье 62 определены основные положения в области проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы, на основании которой выдается санитарно-эпидемиологическое заключение.

**Правила проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы** утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 150 (с изменениями и дополнениями от 05.05.2017 г.).

### **2.3 Законодательные и нормативные акты РК в области промышленной безопасности и охраны труда**

**Закон «О гражданской защите»** ЗРК № 188-V от 11 апреля 2014 года (с изменениями и дополнениями от 01.07.2018г.) направлен на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации, обеспечение пожарной и промышленной безопасности, а также определяет основные задачи, организационные принципы построения и функционирования гражданской обороны Республики Казахстан, формирование, хранение и использование государственного материального резерва, организацию и деятельность аварийно-спасательных служб и формирований.

**Трудовой Кодекс Республики Казахстан** (от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК. 251-III от 15 мая 2007 года, с изменениями и дополнениями от 13.07.2018 г.).

Настоящий Кодекс регулирует отношения:

- 1) трудовые;
- 2) непосредственно связанные с трудовыми;
- 3) социального партнерства;
- 4) по безопасности и охране труда.

Раздел 4 Кодекса рассматривает вопросы в сфере безопасности и охраны труда. Требования по безопасности и охране труда устанавливаются нормативными правовыми актами Республики Казахстан и должны содержать правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности. Требования по безопасности и охране труда обязательны для исполнения работодателями и работниками при осуществлении ими деятельности на территории Республики Казахстан (статья 180).

Трудовой Кодекс также регламентирует права и обязанности работников и работодателя в области безопасности и охраны труда; организацию безопасности и охраны труда; расследование и учет несчастных случаев и иных повреждений здоровья



работников, связанных с трудовой деятельностью; осуществление государственного, внутреннего и общественного контроля над соблюдением трудового законодательства РК.

### **3. Методика оценки воздействия на компоненты окружающей среды и биоты**

Основной целью оценки воздействия является определение экологических последствий, которые могут возникнуть вследствие намечаемой деятельности, а также их значимости.

Для определения воздействия планируемых работ на окружающую и социальную среду использовался полуколичественный метод, в соответствии с Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС, утвержденными МООС РК (Астана, 2010).

При оценке воздействия руководствовались законодательными и нормативными документами, принятыми в Республике Казахстан (См. раздел 2).

Оценка воздействия проводилась на основе анализа следующих материалов:

- технических предпроектных решений проекта «ТЭО строительства ГК «Кокжайлау», 2012 г.;
- технических решений проекта 2013-2014 гг.;
- технических предпроектных решений ТЭО 2017-2018 гг.
- ПредОВОС к ТЭО строительства ГК «Кокжайлау», 2012 г.;
- ОВОС к ТЭО строительства ГК «Кокжайлау», 2014 г.;
- Отчета об экологическом аудите территории ГЛК «Кокжайлау» 2014 г.;
- изучения опыта ОВОС аналогичных проектов;
- «Технико-экономическое обоснование перевода земель особо охраняемых природных территорий Иле-алатауского государственного национального природного парка в земли запаса для горнолыжного курорта «Кокжайлау», 2014 г.

Было проанализировано современное состояние окружающей среды района работ; изучено современное состояние природных экосистем, ландшафтного и биологического разнообразия на территории ГК «Кокжайлау» и окружающей территории.

Оценка воздействия выполнялась по следующей схеме:

- 1) выявление потенциального воздействия от реализации проекта строительства ГК «Кокжайлау»;
- 2) минимизация и предотвращение негативных последствий воздействия;
- 3) оценка значимости остаточных воздействий.

Остаточными считаются воздействия, сохраняющиеся после принятия мер по уменьшению и предотвращению выявленных негативных последствий. Меры по уменьшению воздействий предусмотрены планируемыми природоохранными мероприятиями.

При проведении оценки воздействия особое внимание уделяется наиболее ценным или уязвимым компонентам природной среды.

Значимость остаточных воздействий намечаемой деятельности оценивается в пространственном и временном масштабе, оценивается и интенсивность воздействия.

Для компонентов природной среды методология определяет значимость каждого критерия, основанного на градации масштабов воздействия от 0 до 4 баллов. Уровень каждого критерия учитывает практический опыт специалистов/экспертов, полученный при выполнении аналогичных проектов и знания окружающей среды района работ. Также используются материалы и данные, опубликованные в открытой печати и научных отчетах.

Пространственный и временной масштаб воздействий определяется на стадии ПредОВОС путем анализа аналогичных проектов аналогов либо на основании экспертных оценок или технических решений в случае их наличия. В соответствии с Методическими

указаниями (2010 г.), градации пространственного и временного воздействия приведены в таблице 4, а интенсивности воздействия в таблице 5.

**Таблица 4 – Градации пространственного и временного воздействий**

Баллы	Градации	Масштаб и время воздействия
<b>ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПЛОЩАДНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ</b>		
1	Локальное	площадь воздействия до 1 км <sup>2</sup>
2	Ограниченное	площадь воздействия от 1 км <sup>2</sup> до 10 км <sup>2</sup>
3	Местное воздействие, в границах участка	площадь воздействия от 10 до 100 км <sup>2</sup>
4	Территориальное воздействие, с охватом окружающей территории	площадь воздействия более 100 км <sup>2</sup>
<b>ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ЛИНЕЙНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ</b>		
1	Локальное	воздействие на удалении до 100 м от линейного объекта
2	Ограниченное	воздействие на удалении от 100 м до 1 км от линейного объекта
3	Местное воздействие, в границах участка	воздействие на удалении от 1 до 10 км от линейного объекта
4	Территориальное воздействие, с охватом окружающей территории	воздействие на удалении более 10 км от линейного объекта
<b>ВРЕМЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ</b>		
1	Кратковременное воздействие	Воздействие до 6 месяцев
2	Воздействие средней продолжительности	Воздействие от 6 месяцев до 1 года
3	Продолжительное воздействие	Воздействие от 1 до 3 лет
4	Многолетнее (постоянное) воздействие	Воздействие наблюдается более 3 лет

**Таблица 5 – Градации интенсивности воздействия**

Баллы	Градации	Интенсивность воздействия
1	Незначительное воздействие	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости
2	Слабое воздействие	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью восстанавливается.
3	Умеренное воздействие	Изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению
4	Сильное воздействие	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и экосистем. Компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению

Значимость воздействия определяется, исходя из величины интегральной оценки. Категории (градации) значимости являются едиными для всех компонентов природной среды и для различных воздействий. Такой подход обеспечивает сопоставимость оценок воздействия и прозрачность процесса ПредОВОС. Соответствие величины интегральной оценки и категории значимости воздействий приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Градации значимости воздействий

Категории воздействия, баллы			Интегральная оценка, балл	Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		баллы	значимость
<u>Нет воздействия</u>	<u>Нет воздействия</u>	<u>Нет воздействия</u>	0	0	Фоновое состояние
<u>Локальный</u> 1	<u>Кратковременное</u> 1	<u>Незначительно</u> е 1	3	1-3	Незначительная
<u>Ограниченный</u> 2	<u>Среднесрочное</u> 2	<u>Слабое</u> 2	6	2-6	Низкая
<u>Ограниченный</u> 3	<u>Продолжительное</u> е 3	<u>Умеренное</u> 3	9	7-9	Средняя
<u>Местный</u> 4	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Сильное</u> 4	12	10-12	Высокая

По каждому компоненту окружающей среды и биоты дается отдельная оценка по всем критериям и градациям а, затем, на ее основе, - интегральная.

Интегральная или комплексная оценка воздействия на компоненты природной среды и биоты проводится на основании предварительно определенных критериев воздействия, в соответствии с градациями, приведенными в таблицах 4-6.

#### 4. Воздействие на качество атмосферного воздуха

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения. Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

На состояние атмосферного воздуха территории строительства курорта может оказывать влияние комплекс различных факторов:

- Способность атмосферы рассеивать выбросы характеризуется процентной повторяемостью инверсий и малых скоростей ветра 0 - 1 м/с. Температурные инверсии возникают преимущественно в весенне-осенние периоды при смене барических условий при штилевых ситуациях. В это время происходит смещение охлажденных слоев воздуха вниз к земной поверхности и скопление их под слоями теплого воздуха, что ведет к снижению рассеивания загрязняющих веществ и увеличению их концентрации в приземной части атмосферы.
- Способность разложения в атмосфере вредных примесей зависит от числа часов солнечного сияния. Действие ультрафиолетовых лучей вызывает реакции фотохимического разложения большинства загрязняющих веществ.
- Способность вымывания из атмосферы примесей и продуктов разложения. Это зависит от годовой суммы осадков и числа дней с осадками интенсивностью более 5 мм.

- Характер растительного покрова влияет на способность самоочищения атмосферы. Наибольшей биологической продуктивностью и связанной с этим адсорбирующей и фитонцидной способностью обладает лиственный и смешанный лес.

- Фоновое загрязнение. Степень загрязнения приземного слоя атмосферы CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> взвешенными веществами.

На этапе разработки ПредОВОС нет достаточных и достоверных данных об источниках выбросов и их технических характеристиках. В соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом МОС РК № 204-п от 28.07.2008г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.03.2012 г.), на этапе ПредОВОС, проведения расчетов уровня загрязнения отдельных компонентов окружающей среды (воздуха, почвы, воды, недр и так далее) не требуется (Раздел 4, пункт 18 «Инструкции...»).

Поэтому проведена оценка воздействия на основе имеющихся данных и проектно-аналогов. Количественные характеристики выбросов, а также моделирование рассеивания загрязняющих веществ будет проведено на следующем этапе разработки проектных документов, т.е. на стадии ОВОС.

Этап строительства. Основными источниками загрязнения атмосферы на стадии строительства будет строительная техника и транспорт, которые будут использоваться при проведении следующих проектных работ:

- земляные работы по расчистке территории;
- работы по прокладке подъездных путей к территории строительства;
- сварочные, покрасочные работы и работы по резке металла.

Характер загрязнения связан с пылением площадки производства работ и дорог при движении строительной техники и автотранспорта. При работе специальных машин и движении автотранспорта в атмосферу будут поступать отработанные газы двигателей, содержащие вредные вещества.

При проведении сварочных работ в воздушный бассейн будет поступать сварочный аэрозоль, при проведении лакокрасочных работ в атмосферу будут выделяться углеводороды, состав которых определяется типом используемой краски.

При проведении земляных работ по выемке грунта под сооружения, прокладку коммуникаций, при погрузке и разгрузке различных материалов происходит загрязнение атмосферного воздуха пылью.

Источники выбросов пыли являются временными, неорганизованными, с неустановившимся режимом выделения.

Кроме того, при работе техники, в атмосферу будут поступать продукты сгорания топлива, содержащие углекислый газ (CO<sub>2</sub>), окислы азота (NO<sub>x</sub>), сернистый ангидрид (SO<sub>2</sub>), углеводороды (СН). Состав, содержание и количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с отработанными газами будет определяться видом используемого топлива (бензин или дизтопливо), а также количеством одновременно занятой специальной техники и автотранспорта.

Выбросы вредных веществ в атмосферу от автотранспорта, строительных машин и механизмов определяются конкретной производственной программой строительства, видом и количеством используемой автотранспортной и строительной техники, машин и механизмов, а также выполняемой ими работой.

Выбросы вредных веществ в атмосферу определяются расчетными методами согласно ведомости объемов и материалов работ, которые составляются подрядной строительной организацией в проекте производства строительного-монтажных работ.

Все источники являются неорганизованными и распределенными по территории, преимущественно в пределах участков, на которых осуществляется строительство.

В периоды НМУ (неблагоприятных метеоусловий) подрядные организации по проведению строительных работ обязаны осуществить временные мероприятия по дополнительному снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Мероприятия осуществляются после заблаговременного получения предупреждения экологических служб города.

Слабые ветра и частые штили определяют малый потенциал рассеивания загрязнителей. Основным механизмом рассеивания, переноса и преобразования в менее токсичные формы являются слабые ночные ветры с гор и диффузия в верхние слои атмосферы. Возникновение температурных инверсий воздуха на уровне курорта, которые могут воспрепятствовать диффузии, не предвидится.

При строительстве дороги, разгрузке песка и гравия и движении транспорта по строительным площадкам, будет образовываться пыль. Почвы и грунты, предназначенные к перемещению, содержат около 4% пыли. На исследуемой территории сильные ветры исключительно редки (2 дня в год), а выпадение осадков достаточно для хорошего увлажнения грунтов. Исходя из этого, и принимая во внимание планируемое умеренное увлажнение участка работ водой, существенного образования пыли не предвидится.

На некоторых фазах строительства загрязняющие вещества будут выбрасываться в атмосферу в относительно большом количестве, но, учитывая, что большинство веществ не являются опасными, а также тот факт, что строительство будет разбито на фазы, данное негативное влияние будет незначительным.

Согласно Приложению 2 «Методических указаний...», критерием определения интенсивности воздействия объекта на атмосферный воздух является - Категория опасности предприятия (КОП):

- при КОП  $>10^6$  – 1-я категория опасности - сильное воздействие;
- при значениях  $10^6 > \text{КОП} > 10^4$  – 2-я категория опасности - умеренное воздействие;
- при значениях  $10^4 > \text{КОП} > 10^3$  – 3-я категория опасности - слабое воздействие;
- при значениях  $\text{КОП} > 10^3$  – 4-я категория опасности - незначительное воздействие.

Согласно проектам-аналогам (ОВОС-Проект реконструкции курортов Медеу и Шымбулак, ПредОВОС к ТЭО строительства туристско-развлекательного центра на берегу оз. Шортан (Боровое)), на этапе строительства опасность объектов можно оценить как 4-ая категория.

Нормативная продолжительность строительства – 36 месяцев (3 года).

В период строительства воздействие на атмосферный воздух при реализации проектных решений будет низкой значимости:

- пространственный масштаб - локальный (1 балл);
- временной масштаб - средней продолжительности (2 балла);
- интенсивность (обратимость) изменений - умеренная (3 балла).

Этап эксплуатации. На этапе эксплуатации планируется наличие небольшого количества стационарных источников выбросов. Электроснабжение будет осуществляться от подстанции, отопление – от электропечей.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух будут выбросы от аварийных дизельных генераторов и передвижные источники:

1. Снегоуплотнительная техника (ратраки) - 5 основных и 2 резервных (ноябрь-апрель)



2. Пожарные машины - 2 шт. (круглогодично).

3. Снегоходы - 10 шт. (ноябрь - апрель).

Электромобили для обслуживания в летний период, канатные дороги (круглогодично) и тросовые дороги (5 шт. с ноября по апрель) на состояние атмосферного воздуха оказывать влияния не будут.

Ввиду ожидаемой практически бесперебойной подачи электроэнергии принято, что пять 1МВт аварийных дизель генераторов электроэнергии будут работать не более 3 часов в месяц (включая 15 мин/мес. профилактического запуска), сжигая 45 т дизеля в год каждый (расход топлива при 100% нагрузке).

В таблице 7 показаны результаты предварительного расчета выбросов от аварийных генераторов, проведенного с помощью Программного комплекса «ЭРА» на основании «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004».

**Таблица 7 – Выбросы от аварийных дизельных генераторов на этапе эксплуатации**

Код ЗВ	Загрязняющее вещество	Выброс, г/с	Выброс, т/год от 1 генератора	Выброс, т/год от 5 генераторов
0301	Азота (IV) диоксид	0.7466667	0.504	2.52
0304	Азот (II) оксид	0.1213333	0.0819	0.4095
0328	Углерод	0.0277778	0.0192857	0.09643
0330	Сера диоксид	0.3888889	0.27	1.35
0337	Углерод оксид	0.7361111	0.495	2.475
0703	Бенз/а/пирен	0.0000009	0.0000005	0.0000025
1325	Формальдегид	0.0079361	0.0051431	0.02572
2754	Углеводороды предельные C12-19	0.190475	0.1285713	0.642857

При неблагоприятных климатических условиях, у выхлопной трубы генераторов возможно превышение норматива по NO<sub>2</sub> до 1,2 ПДК, вместо допустимых 0,8 ПДК. При этом выбросы будут кратковременными по времени и локальными по площади и не будут представлять значимой опасности здоровью людей или животных.

Количество паров углеводородов и сероводорода из 10м<sup>3</sup> топливного бака во время хранения и заправки будет также незначительным. И дизель генераторы и емкость будут удалены от мест нахождения отдыхающих на максимальное расстояние.

Не ожидается значительных выбросов от ресторанов, так как предполагается использование электроплит. Предполагается, что холодильные установки с воздушным охлаждением конденсатора будут заправлены озонобезопасным хладагентом, утечки которого будут не существенными.

Согласно проектам-аналогам на этапе эксплуатации курорта Категорию опасности объектов можно оценить как 4-ой категории.

Ущерб, наносимый атмосферному воздуху выбросами от стационарных источников, будет компенсироваться платой за выбросы, размер которой будет установлен на этапе разработки ОВОС в соответствии с рассчитанными нормативами ПДВ и ставками платы за выбросы.

В период эксплуатации воздействие на атмосферный воздух будет низкой значимости:

- пространственный масштаб - локальный (1 балл);
- временной масштаб - многолетнее (постоянное) (4 балла);
- интенсивность (обратимость) изменений – незначительное (1 балл).

### 5. Воздействие на поверхностные воды

Водопотребление и водоотведение намечаемой хозяйственной деятельности является одним из основных факторов воздействия на окружающую среду.

Прямое вредное воздействие на поверхностные воды - изменение гидрофизических и гидрохимических характеристик вод.

К потенциальным видам вредного воздействия на поверхностные и подземные воды можно отнести:

1. поверхностный сток с загрязненных территорий;
2. фильтрационные утечки вредных веществ из емкостей;
3. аварийные сбросы и проливы сточных вод;
4. утечки из мест хранения отходов производства и потребления.

Таким образом, воздействие на поверхностно-склоновый сток и качество воды на территории ГК «Кокжайлау» будет связано с 4-мя основными компонентами:

- 1) водозабором для хозяйственных нужд;
- 2) водозабором для производства снега;
- 3) поверхностными стоками;

4) риском попадания опасных материалов в р.Терисбутак в результате возможного опрокидывания автоцистерн с подъездной дороги или непредвиденных разливов ГСМ .

Так как водозабор для хозяйственных нужд будет происходить из р. Терисбутак, в период, когда уровень воды выше минимально допустимого с экологической точки зрения, воздействие на водную экологию от водозабора будет незначительным во время строительства водозабора, и определится кратковременным увеличением содержания взвеси в воде. Укладка водопровода и установка насосных станций будет производиться во время модернизации подъездной дороги, и увеличивать возможное воздействие на поверхностные воды не будет. Если измерения уровня и объема водотока в р.Терисбутак на уровне курортных площадок покажут, что избегая периода минимального допустимого водотока из реки можно забрать достаточное количество воды, то воздействия от прокладки водопровода не будет вовсе. Необходимость прокладки трубопровода сохранится и в случае возможности забора воды из трубопровода вдоль р. Б. Алматинка, но воздействия от водозабора не будет.

Высокогорные водотоки характеризуются значительным изменением скорости потока и расходом воды, которые зависят от количества выпавших осадков и интенсивности снеготаяния. Некоторые водотоки на территории курорта пересыхают зимой. Водозаборы для производства снега будут обустроены так, чтобы забирать воду только выше минимального уровня для полноценной жизнедеятельности водной фауны. Так как в период достаточного водообеспечения потоков водозабор будет небольшой, экологическая роль перемещения спор, семян и личинок большой водой не будет утрачена. Необходимый объем обеспечивается непрерывностью забора, нежели его мощностью. Предложенный мониторинг поверхностных вод поможет подтвердить предполагаемое отсутствие воздействия от таких водозаборов, а если воздействие будет обнаружено, изменить уровень водозаборной трубы.

Поверхностный периодический сток с подъездной дороги и парковок может содержать песок или соль, нефть и масла, реже синтетические поверхностно-активные вещества. Ловушки масла и нефти будут удерживать эти загрязнители, но особого

внимания требует предотвращение утечки из ловушек загрязненного стока в результате последующего его разбавления чистой водой, поступающего в ловушки. Мойка автомобильного транспорта не допускается.

Увеличение объема снега на лыжных склонах увеличит объем стока весной, однако на незатронутых земляными работами склонах ожидаемое увеличение будет сравнимо со снежными зимами. Также, из-за большей плотности снега, таяние будет менее резким.

Основное воздействие будет на водотоки под склонами, на которых растительный покров не был восстановлен или грунт не был закреплен другим путем. Это воздействие будет проявляться в виде повышения концентрации взвешенных частиц в воде, что может негативно сказаться на речной биоте.

Постоянные стоки с заасфальтированных поверхностей и крыш могут оказать такое же воздействие, как описано выше для стоков со строительных площадок и перепрофилируемых склонов, но организация ловушек взвеси или направление дренажных вод через рекреационные пруды уменьшит интенсивность воздействия от этой формы стоков до незначительной. Существенного изменения освещенности воды созданием тени или вырубок на берегу не произойдет.

Таким образом, на этапе строительства и эксплуатации поверхностные воды к воздействию ГК весьма чувствительны, ввиду низкой возможности разбавления, неприспособленности беспозвоночных к высокому содержанию взвеси в воде и более долгого заселения подверженных воздействию участков.

Возможности возведения объектов строительства регламентируются Приказом Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 сентября 2016 года № 380, утвердившим «Правила согласования, размещения и ввода в эксплуатацию предприятий и других сооружений, влияющих на состояние вод, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохраных зонах и полосах». Водный кодекс РК и указанные Правила не запрещают строительство новых объектов в водоохраных зонах и полосах, если проектом предусмотрено в период строительства и эксплуатации обеспечение поддержания качества поверхностных вод и предотвращение поступления загрязняющих стоков.

Согласно этим правилам при проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, реконструкции, консервации и ликвидации сооружений, влияющих на состояние вод, должны обеспечиваться:

- рациональное использование вод;
- сохранение экологической устойчивости окружающей среды;
- выполнение юридическими и физическими лицами установленных водоохраных и природоохраных мероприятий, а также мероприятий по организации санитарно-защитных зон водозаборов для хозяйственно-питьевых целей;
- информирование и учет мнения заинтересованной общественности (населения, неправительственных организаций) о планируемой деятельности и ее последствиях.

Складов хранения ядохимикатов, нефтепродуктов и прочих загрязняющих веществ, а также объектов, отрицательно влияющих на качество воды, на территории строительства курорта не будет. Заправочных станций ГСМ, станций технического обслуживания и моек для автотранспорта на территории не предусмотрено. В паркингах будет разрешена только стоянка автомашин.

Производство строительных работ, а также прокладка кабелей и коммуникаций будет осуществляться после согласований в установленном порядке.

Виды хозяйственной деятельности, не соответствующие целевому назначению объекта и ухудшающие режим водоема, осуществляться не будут.

Сброса и захоронения радиоактивных и токсичных веществ водоемы не будет. Сброс в водоемы сточных вод и отходов будет категорически запрещен.

При сооружении коммуникаций через водные объекты необходимо предусмотреть мероприятия, обеспечивающие пропуск паводковых вод или увеличение объема стока. Также необходимы мероприятия, предотвращающие загрязнение стока (сбор сточных и дождевых вод) и отвод в канализацию.

Возможно незначительное воздействие на поверхностные воды в период строительства, связанное с планировкой грунта под застройку (технические операции в воде). На последующих этапах воздействие на поверхностные воды будет незначительным.

В период строительства на производственные нужды будет использоваться вода технического качества. Для хозяйственно-питьевых нужд используется привозная бутилированная вода. Хранение запаса питьевой воды предусматривается в течение не более 2-х суток в герметичной емкости, оборудованной насосом для подачи воды потребителям. Хранение воды питьевого качества будет производиться с соблюдением санитарно-гигиенических требований с обязательным опломбированием емкости для хранения. Питьевая вода должна соответствовать ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» и СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (утв. Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года №209).

Хозяйственно-бытовые стоки сбрасываются в биотуалеты, которые по мере наполнения опорожняются ассенизационной машиной и вывозятся согласно заключенному договору со специализированной организацией.

При проведении строительно-монтажных работ в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды необходимо принять меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горюче-смазочных материалов, используемых в ходе строительства и при эксплуатации строительной техники и автотранспорта. Не допускать устройства стихийных свалок мусора и строительных отходов.

При соблюдении предлагаемых мероприятий прямое вредное воздействие на поверхностные воды будет исключено. С учетом предложенных мероприятий оценка воздействия на водную среду будет следующей:

На период строительства воздействие будет низкой значимости:

- пространственный масштаб - локальный (1 балл);
- временной масштаб – средней продолжительности (2 балла);
- интенсивность (обратимость) изменений - слабое (2 балла).

На период эксплуатации воздействие будет низкой значимости:

- пространственный масштаб - локальный (1 балл);
- временной масштаб – многолетний (4 балла);
- интенсивность (обратимость) изменений - незначительное (1 балл).

## **6. Воздействие на подземные и грунтовые воды**

Неглубоко залегающие грунтовые воды тесно связаны с поверхностными водами. Они питают потоки, которые, в свою очередь, возвращают часть воды в землю через водопроницаемые речные отложения или трещины в породе. Это означает, что загрязнение поверхностных вод может оказать влияние на качество грунтовых вод.

Проектом строительства предусмотрены меры по защите грунтовых вод от разливов ГСМ, поэтому загрязнения грунтовых вод нефтепродуктами не ожидается.

Единственной формой воздействия на грунтовые воды может быть их истощение, но такого истощения не ожидается ни от планируемых земляных работ, ни от фундаментов парковок, зданий и сооружений.

Подземные воды находятся на значительной глубине, и штатной деятельностью проекта затронуты не будут. Воздействия на них не будет.

## **7. Воздействие на почвы и почвенный покров**

На почвенный покров в период строительства будут оказывать воздействие следующие виды работ:

- снятие и перемещение грунта;
- складирование инертных материалов.
- строительство дорог;
- выхлопы от работающих дизельных и бензиновых двигателей.

Состояние почвенного покрова, как одного из компонентов окружающей природной среды, в определенной степени влияет на состояние других сопредельных сред – поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительность и биоту.

Основное негативное воздействие на почвы будет оказано при проведении строительных работ в виде механических нарушений.

Транспортный тип воздействий будет выражаться не только в создании дополнительных подъездных дорог, но и в загрязнении экосистем токсикантами, поступающими с выхлопными газами, а также при возможных проливах ГСМ.

При определении нарушений очень важное значение имеют показатели механического состава, влажности почв, содержание в них водопрочных агрегатов и тонкодисперсного материала. При прочих равных условиях, устойчивость почв к техногенным нарушениям возрастает от почв пустынь к степным и от почв легкого механического состава - к глинистым и тяжелосуглинистым.

Сильные, порой необратимые, нарушения экосистем наблюдаются в местах обустройства строительных полевых лагерей, поскольку в лагере и на прилегающих непосредственно к нему участках почвы испытывают сильные механические воздействия, связанные с передвижением людей и техники, выражающиеся в разрушении и распылении, а местами - в значительном уплотнении поверхностных почвенных горизонтов.

При проведении земляных работ загрязнение почвенного покрова происходит, главным образом, вследствие выноса мелкодисперсных грунтовых частиц, смыва с поверхности территории строительства отходов горюче-смазочных материалов, лаков, растворителей, промывочных жидкостей, продуктов сгорания топлива, производственных отходов и других вредных веществ и их компонентов.

Перед началом строительства проектом предусматриваются подготовительные работы, включающие расчистку территории, прокладку подъездных дорог и обустройство площадок. При этом верхний слой почвы снимается и направляется на складирование в специально отведенные места.

При проведении земляных работ возможно запыление атмосферного воздуха, поэтому на участках, примыкающих к жилым поселкам, необходимо предусмотреть работы по орошению территории строительства.

Планируется проведение благоустройства участка строительства в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-03-2010 «Правила по благоустройству населённых пунктов».

Элементы комплексного благоустройства на территории площадки включают:



- твёрдые виды покрытия;
- элементы сопряжения поверхностей;
- озеленение;
- скамьи;
- урны;
- малые контейнеры для мусора;
- осветительное оборудование;
- носители информационного оформления.

В целом, на период строительства воздействие на почвенный покров будет средней значимости:

- пространственный масштаб - локальный (1 балл);
- временной масштаб – средней продолжительности (2 балла);
- интенсивность (обратимость) изменений - сильное (4 балла).

На период эксплуатации воздействие будет незначительное:

- пространственный масштаб - локальный (1 балл);
- временной масштаб – кратковременное (1 балл);
- интенсивность (обратимость) изменений - незначительное (1 балл).

Природоохранное законодательство требует выполнения мер по сохранению плодородного слоя и целостности почвы. Для достижения этой цели до начала земляных работ застройщик снимет верхний слой почвы и уложит его обратно или на определенные участки по завершении работ, а также восстановит естественную растительность на нарушенных участках. Принимая во внимание концепцию устойчивого развития, воздействие на почву должно рассматриваться параллельно с воздействием на другие компоненты окружающей среды.

Дерн и плодородный слой почвы будет использован для рекультивации нарушенных земель, но растительность может не восстановиться или будет восстанавливаться недостаточно быстро, чтобы предотвратить эрозионные процессы грунта, стабильность и влагоудерживающие способности которого будут снижены. Уплотнение почвы так же приведет к увеличению глубины и продолжительности ее промерзания.

Добавление снега системой оснежения и снега лавин уменьшает это воздействие, но и увеличивает объем поверхностного стока в период таяния снега. Уплотнение так же замедляет аэробное разложение и затрудняет разрастание корней тех видов растений, которые чувствительны к уплотнению почвы. Комбинация увеличения поверхностного стока и уменьшения водоудерживающей и водопроницающей способности почвы может вызвать эрозию почв, которая практически необратима.

Почва из-под капитальных зданий, терминалов подъемников, площадок и дорог не будет утрачена, т.к. будет перенесена на близлежащие переуплотняемые склоны. Заболачивание почв в результате установки бетонных фундаментов не предвидится, т.к. основной объем грунтовой воды продвигается не по поверхности, а по трещинам в материнской породе.

Поверхностная вода будет отводиться дренажной системой. Малая минерализация грунтовой воды предотвращает риск засоления плодородного слоя.

Таким образом, при высокой чувствительности почв на них будет оказано неблагоприятное прямое воздействие в течение долгого времени. Однако оно будет местным и обратимым, но также существует риск линейной эрозии.

Основное негативное воздействие на почвенный покров будет оказано на этапе строительства, при этом основными факторами будут являться:

- изъятие земель под строительство зданий и сооружений, а также линии электропередач;
- механические нарушения почвенного покрова;
- загрязнение почв остатками ГСМ, а также отходами производства, которые образуются в период строительства.

Факторы воздействия на почвы, связанные со строительством и эксплуатацией объектов, разделяются на две группы: физические и химические.

Физические факторы в большей степени характеризуются механическим воздействием на почвенный покров (строительство зданий, прокладка дорог и инженерных коммуникаций).

К химическим факторам воздействия можно отнести привнос загрязняющих веществ в почвенные экосистемы с выбросами в атмосферу, со сточными водами, бытовыми и производственными отходами, при аварийных (случайных) разливах ГСМ.

Нарушения земель и почвенного покрова неизбежны при строительстве объектов, прокладках подъездных дорог и инженерной инфраструктуры.

Дорожная дигрессия проявляется в деформации почвенного профиля. Удельное сопротивление почв деформациям находится в прямой зависимости от их генетических свойств. При этом большое значение имеют показатели механического состава, влажности, содержание водопрочных агрегатов и тонкодисперсного материала. При прочих равных условиях устойчивость почв к техногенным нарушениям возрастает от почв легкого механического состава к глинистым и тяжело суглинистым их разновидностям.

Устойчивость почв, как и экосистем в целом, при равных механических нагрузках, зависит от совокупности их морфогенетических и физико-химических характеристик, а также ведущих процессов, протекающих в них. Это, прежде всего механический состав почв, наличие плотных генетических горизонтов, степень покрытия поверхности почв растительностью, задернованность поверхностных горизонтов, содержание гумуса, наличие в профиле, особенно в поверхностных горизонтах, легкорастворимых солей и гипса, состав поглощенных катионов, прочность почвенной структуры, характер увлажнения (тип водного режима). Часто на роль ведущего фактора, определяющего устойчивость почв к механическим антропогенным воздействиям, выходит водный режим, выражающийся в характере их увлажнения.

Большая часть почво-грунтов горных территорий по своим физико-химическим свойствам обладает удовлетворительной устойчивостью к антропогенным нагрузкам. На склонах, при обустройстве лыжных трасс ожидается развитие линейной водной эрозии с образованием промоин.

Физическое присутствие объектов инфраструктуры приведет к безвозвратной утрате почв непосредственно под объектами долгосрочного пользования. Для смягчения этого воздействия предусматривается сведение к минимуму площадей и оснований объектов инфраструктуры.

Перед началом строительства предусматриваются подготовительные работы, включающие расчистку территории, прокладку подъездных дорог и обустройство площадок. При этом верхний слой почвы снимается и направляется на складирование в специально отведенные места.

**Таким образом, на этапе строительства** на участках застройки курортной инфраструктуры (курортный центр, коммуникации, профилирование склонов и т.п.) механическое воздействие на почвы можно оценить как ограниченное, продолжительное, а по интенсивности - сильное. При снятии плодородного слоя на участках застройки

воздействие будет локальным в пространственном масштабе, кратковременным во временном и сильным по интенсивности. Эти участки полностью уйдут под здания и сооружения, поэтому восстановление почв на них не предполагается.

На этапе строительства не исключено загрязнение почв отходами (ГСМ и др.). Это воздействие будет иметь локальный масштаб, по времени - кратковременное, а по интенсивности незначительное.

На этапе эксплуатации на территории курортного центра воздействие на почвы объектов инфраструктуры и физического присутствия людей можно оценить в пространственном масштабе, как локальное, во временном – как многолетнее постоянное, а по интенсивности – как слабое, так как будет создан урбанизированный ландшафт, и благоустроена территория.

На лыжных трассах воздействие на почвы и почвенный покров будет ограниченное, многолетнее (постоянное), умеренное.

### **8. Воздействие на растительность**

Растительный покров – один из наименее защищенных компонентов ландшафта, который повсеместно подвергается воздействию антропогенной деятельности и страдающий от нее в первую очередь.

Характер и динамика развития нарушений естественного растительного покрова обусловлены:

- типом воздействия на подстилающие почвы или непосредственно на растения;
- субстратом, сформированным после нарушения;
- наличием семян на нарушенном участке, а также смежных с ним.

Кроме того, немаловажным фактором являются климатические условия момента, к примеру, дождливый или сухой год и т.д.

Основными факторами воздействия строящегося водозаборного сооружения на р. Каргалы на растительный мир будут являться:

- отчуждение территории под строительство;
- прокладка дорог и линий коммуникаций;
- загрязнение компонентов среды отходами строительства;
- изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях;
- изменение рельефа и параметров поверхностного стока.

Наибольшие негативные последствия для растительности имеют, как правило, физические воздействия, проявляющиеся в виде механических нарушений почвенно-растительного покрова, сопровождаемые снижением почвенных характеристик нарушаемых земель.

Основное воздействие на растительный мир связано с изъятием земель для подготовки и планировки территории строительства, размещением временного жилого городка строителей, временных складов для хранения материалов, а также для прокладки эксплуатационной подъездной дороги. Кроме того, возможно загрязнение мусором, производственными сбросами и выбросами, что может привести к изменению растительности и полному ее уничтожению.

В процессе земляных работ растительность в зоне строительства будет деформирована или полностью уничтожена. Земляные работы, а также движение транспорта приводит к сдуванию части твердых частиц и вызывает повышенное содержание пыли в воздухе. Пыление может вызвать закупорку устьичного аппарата у растений и нарушение их жизнедеятельности на физиологическом и биохимическом уровнях.

При механическом уничтожении почвенно-растительного покрова перестраивается поверхностный и грунтовый сток воды, изменяется характер снегонакопления, что способствует изменению гидротермического режима нарушенного участка. Это в дальнейшем будет сказываться на восстановлении растительного покрова.

На местах с уничтоженной растительностью появятся, преимущественно, низкорослые растения, переносящие повреждение стеблей, смятие, деформацию, способные быстро и интенсивно размножиться семенным и вегетативным путем и осваивать освободившиеся пространства. Т.е. в период восстановления растительного покрова может произойти изменение состава и структуры растительности на нарушенных участках.

При строительстве химическое загрязнение растительного покрова будет связано с выбросами токсичных веществ с выхлопными газами, возможными утечками горюче-смазочных материалов. Загрязнение может происходить при ремонтных работах, при заправке техники и несоблюдении требований по сбору и вывозу отходов. При правильно организованном техническом уходе и обслуживании оборудования, строительной техники и автотранспорта: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами - воздействие на загрязнение растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами будет незначительным.

Таким образом, можно сделать вывод, что на растительность будет оказываться, в основном, сильное механическое воздействие.

Восстановление растительности на нарушенных участках будет происходить с различной скоростью. Участки, подверженные незначительному воздействию, будут зарастать быстро, на участках полного нарушения растительного покрова процесс восстановления будет иметь долговременный характер.

Соблюдение существующих требований по проведению очистки территории после строительных работ, проведение рекультивационных работ позволит ускорить процесс восстановления растительности на нарушенных участках.

В местах применения системы оснежения, период отсутствия травостоя, благоприятный для цветения растений - эфемероидов, может сократиться до такой степени, что цветение не произойдет. На верхних границах применения системы оснежения у некоторых однолетних растений может наблюдаться сдвиг (запоздание) фенологических фаз, в результате позднего наступления генеративных фаз (цветение, плодоношение) семена могут не созреть. В долгосрочном аспекте это может привести к регрессу популяций. Кроме того, искусственное оснежение будет способствовать смещению высокогорной растительности ниже по склону, в другой пояс.

Уплотнение снега увеличивает плотность почвы, что сокращает водообеспечение корней и их рост. Водонакопители не пострадают так сильно, как растения, имеющие более глубокую и менее развитую корневую систему. Возможное увеличение случаев возгорания в злаковых травостоях, что может провоцировать вероятность возникновения и последствия пожаров.

В результате строительных работ будет преобладать механическое нарушение растительного покрова при следующих видах деятельности:

- при движении транспорта и техники;
- при подготовке территории к строительству: планировке, выравнивании, рытье траншей, выемки и отсыпки грунта, перепрофилировании склонов и т.п.;

Движение техники. Использование тракторов, бульдозеров и другой техники в районе строительства вызовет нарушение растительности, произрастающей в коридорах движения. Вопрос нарушения растительности будет связан с фактором механического

повреждения растений и способностью к естественному восстановлению. Естественному восстановлению способствует тот факт, что все виды многолетних растений эффективно размножаются семенным, а многие и вегетативным путем. Эти характеристики обеспечивают им устойчивость к механическим повреждениям и улучшают их способность к восстановлению и расселению. Редко повторяющиеся механические повреждения от движения техники не приведут к необратимым изменениям сообществ растений, однако постоянно повторяющееся механическое воздействие на одном и том же участке может привести к изменению или трансформации растительных сообществ, в том числе полному уничтожению растительности непосредственно на участках застройки под зданиями и сооружениями, так как в таком случае снимается и складывается плодородный слой почвы. Поскольку почва впоследствии переносится на участки озеленения или используется для рекультивации нарушенных земель, естественная растительность быстро восстановится, так как в почве сохраняются семена и вегетативные побеги растений природной флоры.

Подготовка котлованов под объекты капитального строительства. Заглубление котлованов и отсыпка грунта приведет к полному уничтожению растительности на этом участке. Подсчитано, что в результате воздействий от заглубления и засыпки полное восстановление растительности может потребовать несколько лет (5-7). Пока идут строительные работы, восстановление растительности не ожидается по причине непрерывного ее повреждения от строительных операций. Естественная растительность будет полностью или частично уничтожена под зданиями, тротуарами и т.п. При этом будет проведено полное благоустройство территории с озеленением и ландшафтным дизайном, что улучшит эстетическую ценность урбанизированного ландшафта.

Выкорчевка деревьев и кустарников – необходимое мероприятие при подготовке участка для строительства. Выкорчевка деревьев является обязательным мероприятием при подготовке участка к строительным работам. Но при этом экологические принципы современной архитектуры требуют максимального сохранения естественных деревьев и их композиций. Поскольку это условие не всегда выполнимо, используют различные подходы: в частности пересадку деревьев, компенсационные мероприятия или возмещение ущерба.

Вырубка деревьев будет необходима на 3,7 га на 31 участке (ориентировочно 880 деревьев). При этом основная масса деревьев будет вырублена под устройство горнолыжных трасс (29 участков), на участке создания инфраструктуры площадью 0,0287 га и 1на участке под строительство внутрикурортной дороги - 0,0197 га.

Озеленение территории устраивается после завершения планировочных работ по всей площадке строительства. На поверхность участка наносится растительный грунт толщиной 15 см. В целом, воздействие на растительный покров при реализации проектных решений на основании следующих критериев будет:

На период строительства - средняя

- пространственный масштаб – локальный (1 балл);
- временной масштаб – средней продолжительности (2 балла);
- интенсивность (обратимость) изменений – сильная (4 балла).

В целом, на этапе строительства на растительность будет оказано механическое воздействие и вырубка либо пересадка древесно-кустарникового покрова. Механическое воздействие на растительность будет оказано на участках застройки. Это воздействие можно оценить по площадному масштабу как ограниченное, по времени воздействия – продолжительным, по интенсивности – от умеренного до сильного, в зависимости от рельефа и почв участка.

При проведении выкорчевки деревьев и кустарников, а также их пересадки, пространственное воздействие будет локальным, временное - кратковременным, а интенсивность - сильной.

На этапе эксплуатации непосредственно на территории курорта отрицательного воздействия не будет, так как растительность будет защищена мероприятиями благоустройства.

В высокогорной части курорта растительность будет трансформирована только на лыжных трассах и туристских тропах. На большей части территории и труднодоступных участках растительность сохранится в естественном фоновом состоянии.

Негативное воздействие на растительность в долгосрочном аспекте будет оказано на горных склонах, в местах лыжных трасс, где будет осуществляться периодическое перепрофилирование склонов. Отрицательным фактором также является уплотнение снега и заснеживание склонов. Поэтому на лыжных трассах воздействие на растительность будет по площади ограниченным, по времени - многолетним не обратимым, по интенсивности – умеренным.

### **9. Воздействие на животный мир**

Животный мир – это функциональная часть биосферы, где каждая группа животных, начиная от низших примитивных и заканчивая высшими млекопитающими, выполняет свою определенную роль.

Видовой состав и размеры популяций животного мира тесно связаны с характером растительности на рассматриваемой территории, кормовой базой, состоянием водотоков и водоемов, рельефом местности.

Негативное воздействие на животный мир при реализации намечаемой деятельности в целом будет связано с техническими мероприятиями: работой техники, нарушением почвенного покрова, длительным присутствием персонала на территории, шумовыми и световыми эффектами, отпугивающими животных и др.

Можно выделить следующие группы воздействия на животный мир:

- механическое воздействие, выражающиеся в изъятии земель, нарушении почвенного покрова и гибели животных при проведении строительных работ;
- химическое воздействие в результате загрязнения почвы, поверхностных и грунтовых вод различными загрязняющими веществами (нефтепродуктами, хозяйственно - бытовыми стоками, химическими реагентами, красками и т.д.)
- физическое воздействие в виде ярких источников света (прожекторы и мощные лампы освещения в ночное время) и повышенного шумового фона от работающих агрегатов и машин;
- рекреационная нагрузка в виде добычи охотничьих видов животных и беспокойства в результате присутствия людей в природных местах обитания в период размножения животных;
- увеличение интенсивности движения автотранспортных средств.

Строительство зданий и сооружений, а также дороги может привести к частичному исчезновению на исследуемой территории позвоночных и подавляющего большинства беспозвоночных животных. Почвенные организмы сохраняют способность к существованию под зданиями и сооружениями, хотя видовой и количественный состав сильно обедняется.

Интенсивность химического воздействия в результате загрязнения почвы продуктами сгорания будет умеренная, временной масштаб строительства будет средней продолжительности. При правильно организованном техническом обслуживании техники, а также при соблюдении технологического процесса эксплуатации и безаварийной работе,



загрязнение почв углеводородами и сопутствующими токсичными химическими веществами будет минимальным.

Увеличение интенсивности движения транспортных средств может привести к гибели насекомых, пресмыкающихся, а иногда грызунов, мелких хищников и пернатых под колёсами. Этот фактор, в совокупности с присутствием людей, может вызывать временную миграцию представителей фауны от места строительства.

Развитие лыжных трасс и туристических троп, а также увеличение количества посетителей летом, на ранее труднодоступных территориях, может оказать воздействие на животный мир за счет вытеснения, снижения иммунитета и жизнеспособности, гибели мелких позвоночных животных (грызуны и т.п.), а также в результате изменения естественной среды обитания.

Далее приводится описание этих четырех форм воздействия.

**Нарушение мест обитания диких животных.** В период строительства в местах проведения земляных работ будут утрачены норы грызунов, которые вынуждены будут переместиться в менее пригодные для обитания места и создавать сеть нор вновь.

Хотя вытеснение в период строительства будет неизбежным, на этапе эксплуатации объектов будет происходить адаптация большинства лесных видов к изменившимся условиям обитания.

Животные (волк, лиса, мелкие млекопитающие, копытные) могут привыкнуть к беспокойству, если этот фактор приобретает постоянный характер или, если переселение невозможно.

Влияние человека может усилиться в зимний период, когда популяции многих диких животных испытывают стресс из-за суровых климатических условий и ограниченных возможностей добыть пищу. В суровые и снежные зимы травоядные, а за ними и хищники, могут откочевывать с гор в предгорья. Их прохождение через территорию курорта может ограничить присутствие человека, света, шума и ярких ограждений. В малоснежные зимы горные козлы не спускаются, а остаются в лесах северных склонов. Проект практически не захватывает эти склоны.

Вытеснение животных произойдет в результате заселения курортных участков и прилегающих к ним территорий синантропными видами: серой крысой и домовый мышью, а из птиц – полевым и домовым воробьями, большой синицей, сизым голубем и вороной.

Строительство и развитие курорта приведет к фрагментации крупных или широко распространенных популяций мелких животных на более мелкие, изолированные друг от друга подгруппы. Способность особей повторно заселять территории или дополнять исчезающие популяции может быть утеряна в случае нарушения или разрушения связей между подгруппами.

Небольшой размер популяций и отсутствие выбора местообитания, в основном, приводят к снижению способности переносить изменения природной среды.

Конный корм в конюшнях и пищевые отходы, оставляемые посетителями в местах отдыха, привлекут синантропных животных, таких как крысы, кабаны, вороны, сороки, голуби и воробьи. В результате могут пострадать животные (включая их гнезда и потомство), постоянно обитающие в этих местах.

В перспективе, животные, вытесненные с территории курорта, будут постепенно переселяться на удаленные участки с аналогичными местами обитания, в основном на прилегающую территорию Иле-Алатауского ГНПП, где меньше факторов беспокойства.

Вытеснение грызунов, живущих в норах, приведет к увеличению их смертности от голода, а так же от собак посетителей курорта.

Частичная гибель почвенных беспозвоночных произойдет при снятии и складировании почвы.

Изменение температуры яиц при спугивании насекомых с гнезд может привести к гибели зародышей в них. Спугивание может также уменьшить кладку яиц и увеличить случаи оставления гнезд.

Косвенные последствия возможных пожаров чреваты серьезными последствиями и носят долгосрочный характер, приводя к потере защиты от холода и хищников и пищи. Разрушение древостоя с дуплами отрицательно скажется на видах небольших млекопитающих и птиц, гнездящихся в дуплах. Обычно в результате обширных пожаров уничтожается лесная подстилка и связанное с ней сообщество членистоногих, отчего, в еще большей степени, сокращается пропитание для всеядных и плотоядных животных. Утрата ключевых организмов в лесных экосистемах, таких как беспозвоночные животные, опылители и редуценты, может в значительной степени замедлить темпы восстановления леса.

**Физические воздействия.** Шум от техники и присутствия рабочих на участках застройки может заставить птиц, высиживающих яйца, покинуть гнезда. Увеличение движения автотранспорта, скорее всего, повысит смертность ящериц и змей на подъездных дорогах, особенно в утренние часы, когда рептилии используют открытые места для повышения температуры тела. Однако отдельные потери на дорогах будут ниже естественного достаточно высокого колебания численности этих животных, регулируемой в основном наличием корма, присутствием хищников и инфекционными заболеваниями. Малая численность и удаленность обитания крупных животных от дорог обуславливает низкий риск их смертности на дороге в настоящее время.

Шум и вибрация от движения транспорта, работы строительной техники и радиоприемников может заглушить сигналы, используемые животными в процессе жизнедеятельности, нахождения пищи и социального взаимодействия, включая воспроизводство.

Нет установленных нормативов уровня шума для животных. В результате исследований воздействия шума и искусственного света на поведение птиц и млекопитающих установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и выказывают озабоченность или испуг только при возникновении новых источников шума, а затем через некоторое время возвращаются к своей обычной деятельности.

Физическое присутствие техники на этапе строительства сопровождается низкочастотным шумом, который возникает при движении бульдозеров, экскаваторов, в процессе работы различных механизмов, а также строительного оборудования; освещение от транспорта и сооружений в темное время суток. Эти факторы могут вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению их на смежные участки в районе работ. Они являются источником беспокойства для птиц, использующих акваторию озера и участки суши для кормления.

Работы с применением строительной техники являются достаточно интенсивным источником шума. Снижение уровня шума от источника звука до норм (установленных для населения) на открытых местах ожидается на расстоянии не более 1,5-2,0 км. Однако сами древесно-кустарниковые заросли будут являться хорошим звукопоглощающим барьером, что сократит расстояние распространения сильных звуков. При ширине полосы кустарников 10-15 м снижение шума составит около 4-5 дБА; при ширине полосы 16-20 м снижение уровня шума будет 5-8 дБА.

Учитывая особенности поведенческих реакций птиц в районе сильных источников шума, можно ожидать быстрое привыкание птиц к новым источникам звуков и постепенное возвращение их после спугивания в первоначальные места обитания.

Расположение скоплений или одиночных особей диких животных будет зависеть от кормовой базы и водопоя. В весеннее и летнее время животные проявляют реакции

избегания при приближении к ним человека или техники до расстояния 100-150 м. Учитывая результаты исследований по реакции животных на звуки разной интенсивности, можно предположить, что многие виды быстро привыкнут к строительным шумам и не уйдут на большие расстояния от своих привычных местообитаний (т.е. воздействие будет слабым).

Применение противоловинной системы не будет оказывать значимого воздействия на животный мир. Шум от автотранспорта будет локальным и не интенсивным. Монотонный шум низкого уровня от подъемников лыжных трасс не будет оказывать воздействие на большую часть животных, что хорошо демонстрирует канатная дорога Медеу-Шымбулак.

**Искусственное освещение.** На проектной территории световой фон низкий. Искусственное освещение окажет вредное воздействие на всех животных, ведущих ночной образ жизни. Животные, скрываясь от ночного освещения, будут вынуждены изменить свой естественный природный ритм. Поведение животных в природе связано с суточным и сезонным изменением освещения, которое влияет на уровень различных гормонов, что в свою очередь окажет сильное влияние на рост, иммунитет и размножение. Искусственное освещение изменяет суточный ритм активности, привычки питания, режим размножения животных.

Ночное освещение будет привлекать насекомых и животных, питающихся ими, что может увеличить их гибель.

Световое загрязнение может оказать влияние на оседлых птиц, особенно на тех, которые питаются и кормят своих птенцов ночью. Другие птицы в ярко освещенных местах могут начать вить гнезда осенью, а не весной, из-за чего птенцы замерзают или умирают от голода.

Ряд земноводных и рептилий выводят потомство и добывают корм в ночное время, и, возможно, что искусственное освещение в местах отдыха отрицательно скажется на их жизнедеятельности.

Таким образом, на животный мир будет оказано умеренное негативное прямое и косвенное локальное долгосрочное воздействие обратимого характера.

Световое воздействие будет иметь локальный характер и может лишь незначительно повлиять на поведение животных в районе строительства.

Таким образом, на этапе строительства воздействие, связанное с вытеснением с мест обитания, изменением путей миграции, гибелью мелких животных на участках застройки оценивается как ограниченное по площади и удаленности, продолжительное по времени и умеренное по интенсивности.

Воздействие физических факторов (шум, свет) на птиц и позвоночных животных можно оценить в пространственном масштабе как ограниченное, во временном как продолжительное, а по интенсивности – умеренное.

Остаточная значимость воздействия – умеренное.

На этапе эксплуатации воздействие от физического присутствия объектов инфраструктуры и людей оценивается в пространственном масштабе как локальное или ограниченное, во временном – многолетнее (постоянное), по интенсивности – слабое, так как многие виды способны адаптироваться к данным факторам.

Воздействие физических факторов (шум, свет) на птиц и позвоночных животных можно оценить в пространственном масштабе как локальное, во временном как многолетнее (постоянное), а по интенсивности – слабое.

Остаточная значимость воздействия – слабое.

Главным фактором сохранения животного мира является сохранность местообитаний и основных жизненных стадий видов фауны (кормовых, гнездовых и др.),

наличие кормовой базы и прямых угроз. Необходимо предусмотреть сохранение и восстановление популяций диких животных и их местообитаний на окружающей территории.

#### **10. Воздействие на геологические структуры**

Земляные работы не окажут заметного воздействия на геологические структуры, так как в основном будут затронуты осадочные породы. Коренные породы будут затронуты при строительстве некоторых терминалов подъемников. Площадки подъемников не представляют существенной геологической ценности. Так как застраиваемая территория не имеет каких-либо экономических запасов полезных ископаемых, ущерба использованию недр не ожидается.

Геологическая среда или недра - сложная многокомпонентная система, находящаяся в динамическом равновесии. Естественное или антропогенное изменение одного из компонентов может вызвать перестройку всей системы. Это перестройка фактически выражается в развитии геологических, физико-химических и биохимических процессов.

Воздействие на геологическую среду может происходить, как «сверху» (с поверхности земли) так и «снизу» (из массива горных пород).

При производстве планируемых работ воздействие с поверхности земли может происходить в результате следующих действий:

- движение автотранспорта;
- строительство зданий и сооружений;
- грунтовые работы;
- перепрофилирование горных склонов под лыжные трассы;
- аварийные разливы сточных вод;
- аварийные разливы ГСМ.

Перечисленные факторы воздействия могут оказывать влияние на геологическую среду через поверхностный слой почвы и грунты зоны аэрации.

На этапе строительства воздействие на геологические структуры в пространственном масштабе будет ограниченным (лыжные трассы), во временном - продолжительным, по интенсивности - слабым.

На этапе эксплуатации воздействие в пространственном масштабе ожидается слабое, во временном - многолетнее, по интенсивности - незначительное.

#### **11. Воздействие отходов производства и потребления**

В результате строительства и эксплуатации объекта будут образовываться следующие виды отходов:

- Отходы производства - промышленные отходы
- Отходы потребления - твердые бытовые (ТБО).

Производственными отходами являются побочные продукты производства, образующиеся в результате каких-либо работ, включая вовлеченные в процесс материалы, тару, коммуникационное оборудование, изношенные части оборудования и т. д.

В результате строительства будут образовываться отходы производства, отходы потребления (ТБО) и пищевые отходы.

К производственным отходам, образующимся на период строительства, относятся: строительный мусор; огарки сварочных электродов; люминесцентные лампы; тара из-под ЛКМ; металлолом.

К производственным отходам, образующимся в период эксплуатации проектируемого объекта, относятся: люминесцентные лампы; мусор с сородерживающих решеток.

Производственные отходы подразделяют на токсичные и нетоксичные. Наибольшую опасность для состояния окружающей среды представляют токсичные промышленные отходы.

К твердым бытовым отходам (ТБО) или к отходам потребления (бытовым, коммунальным) относятся: бумага, пищевые отходы, смет с территории, имеющей твердое покрытие.

Отходы потребления подлежат временному хранению в специально отведенных местах в металлических контейнерах, которые установлены на специально отведенной площадке с твердым покрытием и вывозятся по мере накопления на полигон для захоронения.

Согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» от 28 февраля 2015 года № 176 по степени воздействия на человека и окружающую среду (по степени токсичности) отходы распределяются на пять классов опасности:

- 1 класс - чрезвычайно опасные,
- 2 класс - высоко опасные,
- 3 класс - умеренно опасные,
- 4 класс - мало опасные,
- 5 класс - неопасные.

Согласно решению Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением для целей транспортировки, утилизации, хранения и захоронения устанавливаются 3 уровня опасности отходов:

зеленый – индекс G (отходы, трансграничные перевозки которых регулируют существующими методами контроля, обычно применяемыми в торговых сделках);

янтарный – индекс A (отходы, которые попадают под регулирование в соответствии с принятым законодательством);

красный – индекс R (отходы, ввоз которых на территорию страны запрещен, а также запрещен их транзит через территорию страны)

По результатам оценки, выполненной ТОО «Казахский Сантехпроект» в 2016 г в рамках оценки воздействия на окружающую среду строящегося водозаборного сооружения на р. Каргалы, при строительстве и эксплуатации объекта будут образовываться неопасные отходы, отнесенные к зеленому уровню опасности. Радиоактивных источников на объекте не предвидится.

Согласно ст. 288 Экологического кодекса РК временное хранение отходов не является размещением отходов. Места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов в срок не более шести месяцев до их передачи третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации. В случае нарушения условий и сроков временного хранения отходов производства и потребления (но не более шести месяцев), установленных проектной документацией, такие отходы признаются размещенными с момента их образования.

Правильная организация хранения, удаления и переработки отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды. Планирование операций по снижению количества отходов,

их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды.

Все образующиеся производственные отходы в период строительства и эксплуатации подлежат вывозу по Договору со специализированными организациями на захоронение или утилизацию.

При временном складировании отходов потребления (ТБО) на территории возможны следующие факторы вредного воздействия на окружающую среду:

- с загрязненной площадки для размещения металлических контейнеров с ТБО возможно стекание загрязненных стоков при выпадении атмосферных осадков;
- в результате процесса разложения пищевых отходов при несвоевременном вывозе или при отсутствии обработки и дезинфекции внутренней поверхности мусорных контейнеров могут выделяться летучие вещества углекислый газ, метан, сероводород и водород, которые будут загрязнять атмосферный воздух;
- загрязнение почв будет происходить при стихийных свалках мусора в местах производства работ или при транспортировке отходов;
- при нерегулярном вывозе отходов они могут служить местами размножения личинок мух, что приведет к увеличению опасности возникновения санитарно - бактериального загрязнения при попадании мух на продукты питания.

В соответствии с СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» №176 от 28 февраля 2015 г., на производственных объектах сбор и временное хранение отходов производства проводится на специальных промышленных площадках. Отходы по мере их накопления собирают в тару, предназначенную для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности.

Сбор, упаковка, временное хранение и транспортирование люминесцентных ламп должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 25834-83 «Лампы электрические. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение», ГОСТ 12.3.031-83 «Работы со ртутью. Требования безопасности», Санитарные правила при работе со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением № 1.10.083-94. Временное хранение рекомендуется в таре завода-изготовителя с повторным использованием мягких прокладок. Размещение коробок с неисправными люминесцентными лампами должно быть вертикальным, коробки должны быть надежно запечатаны. При разливе ртути необходимо немедленно ее собрать с привлечением соответствующей организации либо собственными силами и средствами.

Непригодные для эксплуатации лампы должны храниться в герметичных контейнерах для последующей передачи их специализированным организациям, занимающимся демеркуризацией.

Канализационные стоки от строительного лагеря, а также во время эксплуатации с ресторанов и гостиниц не окажут влияния на экологию и социальную среду в силу того, что планируемые очистные сооружения будут установлены до начала строительства. Они будут очищать стоки до качества питьевой воды и направлять их в резервуары для производства снега. Стоки с высокогорных строительных площадок и с двух ресторанов будут собираться в септики, соединенные с городской системой канализации.

Небольшие объемы отходов дизельного топлива и масел будут храниться в 200л бочках на площадке хранения топлива и заправки, и, по накоплению, отправляться в компанию по переработке дизельного топлива и масел.

Воздействие от удаления флуоресцентных ламп и остатков краски и растворителей оценивается как незначительное, так как эти отходы будут направляться на утилизацию. Только небольшая часть краски будет вывозиться на городской полигон.



Воздействия от отходов очистки склонов от растительности не будет в силу их использования для защиты водотоков от стока со склонов и последующим размельчением и использованием как мульчи для удержания воды на склонах. Небольшие объемы скошенной травы будут компостироваться. Сухих листьев на уровне курортных площадок образовываться не будут в виду практического отсутствия лиственных деревьев.

Бумага, картон, стекло и пластик будут собираться в отдельные контейнеры и вывозиться на утилизацию. Пищевые отходы будут вывозиться на ближайшую свиноферму.

Таким образом, воздействия от стоков и образования отходов не предвидится.

## 12. Воздействие на ландшафты и экосистемы от лыжных трасс

В связи со спецификой планируемого объекта как горного курорта, особые виды воздействия на природные ландшафты и экосистемы будут оказаны в связи с созданием лыжных трасс и их дальнейшей многолетней эксплуатацией. Поскольку в данном случае воздействие будет комплексным и долгосрочным, сразу на несколько компонентов природной среды, оно рассматривается отдельно.

Общая площадь горнолыжных трасс на ГК «Кокжайлау» составляет 67 га. Для их создания необходимо перепрофилирование склонов, оснежнение и поддержание в удовлетворительном состоянии почвенно-растительного покрова в теплое время года для сохранения эстетической ценности ландшафтов и биоразнообразия.

Для перепрофилирования склонов используется специальная техника. Мероприятия по рекультивации склонов на этапе эксплуатации осуществляются с использованием специально разработанных методов, апробированных в мировой практике, но с учетом местной специфики особенностей геологического строения, рельефа местности, почвенного и растительного покрова.

В таблице 8 дается оценка потенциального влияния лыжных трасс на компоненты окружающей среды

**Таблица 8 - Влияние катания на горных лыжах на окружающую среду**

Виды воздействия	Процессы от воздействия	Результаты воздействия
Подготовка трасс (расчистка и профилирование склонов)	Удаление растительности и почв и крупных камней на глубину 20 см	- нарушение почвенного и растительного покрова - потеря эстетического качества ландшафтов, особенно в летнее время
	Корчевка кустарников, возможно подроста единичных деревьев на горных склонах	-повышенный риск лавины и склонность к оползням - нарушение мест обитания некоторых диких животных
Монтаж подъемников	Обустройство площадок для опор подъемников	-деградация растительности; - удаление плодородного слоя почвы
	Использование тяжелых кабелей для поддержки буксиров и блоков	- гибель птиц сталкивающихся с кабелями
Оборудование для производства искусственного снега	Использование снежных пушек и большое потребление воды (на 1 га лыжной поверхности требуется 200 000 литров воды) для снега.	-увеличение потребления воды: -шум - загрязнение почвы от использования для кристаллизации воды в снег
Эксплуатация лыжных трасс (рекультивация, шум, свет, вибрации, присутствие людей)	Деградация почвенно-растительного покрова	- уплотнение почвенного покрова - потеря биоразнообразия - утрата мест обитания и кормовой базы для диких животных

Таким образом, на ландшафты и экосистемы при создании от горнолыжных трасс будет следующее воздействие на ландшафты и экосистемы.

На этапе строительства воздействие, связанное профилированием склонов и монтажом подъемников, в пространственном масштабе оценивается как ограниченное, во временном как продолжительное, по интенсивности как сильное.

На этапе эксплуатации воздействие, связанное с оснежением трасс, катанием на лыжах, присутствием большого числа людей в пространственном масштабе оценивается как ограниченное, во временном как многолетнее не обратимое, по интенсивности – сильное.

### **13. Воздействие на компоненты окружающей среды при аварийных ситуациях**

Аварии на ГК «Кокжайлау» могут происходить вследствие следующих причин:

- потеря устойчивости сооружений;
- избыточные деформации конструкций, конструктивных элементов и оснований;
- потеря прочности сооружений, накопление повреждений и износ конструкций, конструктивных элементов и оснований;
- недостаточная пропускная способность водопропускных сооружений и переливы воды;
- возникновение пожаров;
- поломка труб, колодцев.

Для обеспечения безопасности зданий и сооружений необходимо строгое соблюдение нормативных требований и эффективный контроль их строительства и эксплуатации на всех стадиях реализации проекта.

**Возгорания.** Необходимо учитывать, что в высокогорье для восстановления естественного растительного покрова с природной флористической полнотностью и разнообразием растительных сообществ требуется десятки лет. Естественное восстановление леса после пожара, длительный процесс, в десятки лет, так как хвойные леса восстанавливаются через стадию лиственных пород. Содействие восстановлению леса после пожара осуществляется посадками, которые часто затруднены крутыми склонами, отсутствием подъездных дорог, необходимостью создания лунок и необходимости высадки саженцев с закрытой корневой системой из-за малой мощности почвы.

Риск (результат вероятности и тяжести последствий) возгораний, скорее всего, возрастет вместе с ростом числа посетителей. Об этом свидетельствует и меньшее количество пожаров в менее посещаемых филиалах парка, и корреляция мест пожаров с тропами, а также статистические данные, показывающие, что все зарегистрированные пожары произошли в результате неосторожного обращения посетителей с огнем.

Риск пожаров сильно зависит от погодных условий: в засушливые годы количество пожаров и затронутые ими площади увеличиваются в 10-20 раз. Так, половина территории сгоревших лесов приходится на засушливый 1997 год. Последовательного увеличения пожаров с годами на конкретной территории не прослеживается, скорее всего, ввиду улучшения мер по предотвращению пожаров. Интенсивность пожаров в горах Илейского Алатау варьирует в соответствии с классом пожарной опасности, скорости ветра, температуры и влажности воздуха, интенсивности солнечной радиации и баланса увлажнения и высыхания растительности.

На территории ГК «Кокжайлау» необходимо проводить постоянный контроль за пожароопасной ситуацией. В распоряжении Медеуского филиала Иле-Алатауского ГНПП, в границах которого располагается урочище Кокжайлау, находится пожарная группа Алматинского авиационного отделения (пос. Каменка, в 18 км от курорта), пожарная

машина лесничества (пос. Кок-Шоки в 7км), и машины в соседних лесничествах. Можно привлечь пожарную машину гостиницы Верхний Кумбель в 3км от курорта.

Пожар на подъездной дороге через пос. Кок-Шоки может произойти из-за столкновения или переворачивания машин, в особенности везущих пожароопасные материалы. На протяжении дороги работает мобильная связь, а до любого отрезка дороги пожарные машины с гостиницы Верхний Кумбель и с лесничества в пос. Кок-Шоки могут добраться за 5 мин.

Пожар на застроенной территории курорта будет определен детекторами и взят под контроль системой пожаротушения. Пожарная вентиляция будет выводить угарный газ из закрытых помещений. Емкости с топливом будут находиться на площадке, позволяющей удерживать 1.5 максимального объема, т.е. объема топлива и пены. Из-за малой вероятности возгорания и возможности быстро локализовать очаг пожара, риск возникновения пожаров низкий, а возможное воздействие от пожаров в зданиях и на территории курорта прогнозируется незначительным.

**Другие аварийные ситуации.** Аварии могут быть вызваны ошибками персонала курорта, нарушениями правил курорта посетителями и жителями или природными явлениями: землетрясениями, селевыми потоками, лавинами, оползнями.

Направленность курортов на международное туристическое общество (включая экспертов и аналитиков) обуславливает обеспечение высокого уровня безопасности для посетителей.

Безопасность будет обеспечиваться дизайном и планами управления курортами. В планы будут входить мониторинг состояния снежных масс, грунтов и т.п.; работы по предупреждению возникновения опасных явлений, информирование посетителей о существующей опасности, патрулирование опасных районов и поддержание готовности быстрой эвакуации туристов из опасных мест.

Нарушение целостности системы электроснабжения при стихийных бедствиях может привести к воспламенению, т.к. на используемых подстанциях не установлена система, отключающая подачу электроэнергии при землетрясениях.

При крайне мощных стихийных бедствиях емкости топлива для ратраков и аварийных генераторов электроэнергии будут захоронены и возможно пробиты, что обусловит постепенный сток оставшегося топлива (до 10м<sup>3</sup>) в грунтовые воды или реку. Туда же могут попасть канализационные стоки из очистной установки и труб. Но мощность потока реки приведет к существенному разбавлению до нетоксичных концентраций.

Риски возникновения транспортных аварий могут включать в себя переворачивание грузовых цистерн с дизелем, красками, растворителями или фреоном для заправки холодильной системы. Хотя последствия аварии цистерны с дизелем могут быть серьезными, из-за редких перевозок (максимум две 10м<sup>3</sup> цистерны в неделю во время строительства и одна 5м<sup>3</sup> в месяц во время эксплуатации), относительной простоты и малой загрузки трассы, а также перевозки только в дневное время, вероятность разлива незначительна. В результате риск разливов дизеля считается приемлемым, и не требующим дальнейших действий по его уменьшению.

Таким образом, вероятность возникновения аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации ГК «Кокжайлау» незначительна. В случае же их возникновения они окажут умеренное воздействие на местном уровне, но с потенциалом распространения. Очистка дорогостоящая.

## **14. Воздействие физических факторов**

### ***Шумовое и вибрационное воздействие***

Шумовые или вибрационные воздействия объекта рассматриваются как физическое воздействие на окружающую среду. Основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела, включая поверхность земли.

Величина воздействия шума и вибраций на человека зависит от уровня звукового давления, частотных характеристик шума или вибраций, их продолжительности, периодичности и т.п. Шум снижает производительность труда, влияет на эмоциональное состояние и является причиной многих распространенных заболеваний человека.

В процессе строительных работ шумовое воздействие на окружающую среду могут оказывать дорожно-строительные машины и механизмы. Уровень шума работающих машин и механизмов на расстоянии 1м не превысит нормативное значение – 80 дБА. Шумовое воздействие будет носить временный характер.

### ***Электромагнитное воздействие***

Электромагнитное воздействие на человека обусловлено наличием электромагнитного поля вокруг источника или проводника переменного тока, или переменного электрического напряжения. Под действием этого поля в подверженной влиянию цепи возникают электрические токи. Так как, тело человека практически является токопроводником, то поле воздействует и на него, вызывая в нем биологические изменения.

В зависимости от мощности электромагнитного поля биологическое воздействие различно. При длительном воздействии оно выражается в нарушении биоэлектрических процессов в организме. Это проявляется в прямом раздражении или поражении тканей, изменении состава крови, а также в нарушении центральной нервной системы.

Основными потребителями электроэнергии являются электроприемники электроосвещения блока служебных помещений и контрольно-пропускного пункта, – электропривод распашных ворот, электронагреватель «ARISTON», электроконвекторы отопления и электроприемники наружного и охранного освещения.

По степени надежности и бесперебойности электроснабжения электроприемники водозаборного сооружения относятся ко 2-й категории.

Электроприемники электроэнергии, расположенные на территории водозаборного сооружения, удовлетворяют требованиям Правил устройства электроустановок и Правил охраны высоковольтных электрических сетей, что исключает негативное электромагнитное воздействие электрооборудования на население.

## **15. Комплексная предварительная оценка воздействия на компоненты**

Выше были рассмотрены возможные воздействия на различные компоненты природной среды и биоты. На основе полученных оценок в данном разделе подведены итоги предварительной комплексной оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, которые представлены в таблице 9.

**Таблица 9 - Предварительная комплексная оценка воздействия на компоненты окружающей среды**

<b>Источники и виды воздействия</b>	<b>Пространственный масштаб</b>	<b>Временной масштаб</b>	<b>Интенсивность воздействия</b>	<b>Значимость воздействия</b>
<b>АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	Ограниченно е 2	Продолжительное 3	Умеренное 3	Средней значимости 8
<b>Этап эксплуатации</b>				
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	Ограниченно е 2	Многолетнее 4	Слабое 2	Средней значимости 8
<b>ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОКЛИМАТА</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Влияние подогрева выбросов в атмосферу при технических работах	Ограниченно е 2	Продолжительное 3	Слабое 2	Средней значимости 7
<b>Этап эксплуатации</b>				
Влияние отопительных систем	Ограниченно е 2	Продолжительное 3	Слабое 2	Средней значимости 7
Увеличение влажности при оснежнении склонов	Ограниченно е 2	Кратковременное 1	Слабое 2	Низкой значимости 5
Уменьшение скорости ветра на участках застройки	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительно е 1	Низкой значимости 4
<b>ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Загрязнение поверхностных вод	Локальное 1	Средней продолжительности 2	Незначительно е 1	Незначительной значимости 3
Технические операции в воде	Локальное 1	Продолжительное 3	Слабое 1	Низкой значимости 4

Источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
<b>Этап эксплуатации</b>				
Загрязнение поверхностных вод	Локальное 1	Кратковременное 1	Слабое 1	Низкой значимости 4
Технические операции в воде	Локальное 1	Кратковременное 1	Слабое 1	Низкой значимости 4
<b>ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Загрязнение подземных вод	не предвидется	--	--	Фоновое состояние 0
<b>Этап эксплуатации</b>				
Загрязнение подземных вод	не предвидется	--	---	Фоновое состояние 0
<b>ПОЧВЫ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Механические нарушения почвенного покрова	Ограниченно е 2	Продолжительное 3	Умеренное 3	Средней значимости 8
Снятие плодородного слоя почвы	Ограниченно е 2	Кратковременное 1	сильное 4	Средней значимости 7
Загрязнение отходами	Локальное 1	Кратковременное 1	Незначительно е 1	Незначительной значимости 3
Перепрофилирование склонов под лыжные трассы	Ограниченно е 2	Продолжительное 3	Сильное 4	Средней значимости 9
<b>Этап эксплуатации</b>				
Загрязнение отходами	Локальное 1	Кратковременное 1	Незначительно е 1	Незначительной значимости 3
Подготовка лыжных трасс	Ограниченно е 2	Многолетнее 4	Умеренное 3	Средней значимости 9
<b>РАСТИТЕЛЬНОСТЬ</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Механическое нарушение растительного	Ограниченно е 2	Средней продолжительности 2	Сильное 4	Средней значимости 8



Источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
покрова на участках застройки				
Пересадка деревьев	Локальное 1	Кратковременное 1	Сильное 4	Низкой значимости 6
<b>Этап эксплуатации</b>				
Нарушение растительного покрова на лыжных трассах	Ограниченно е 2	Многолетнее не обратимое 4	Умеренное 3	Средней значимости 9
<b>ЖИВОТНЫЙ МИР</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Изъятие среды обитания, нарушение среды обитания	Ограниченно е 2	Средней продолжительности 2	Слабое 2	Низкой значимости 6
Факторы беспокойства, шум, свет, вибрации	Ограниченно е 2	Продолжительное 3	Слабое 2	Средней значимости 7
Физическое присутствие людей и транспорта	Локальное 1	Многолетнее 4	Слабое 1	Низкой значимости 6
<b>Этап эксплуатации</b>				
Физическое присутствие людей и транспорта	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительное 1	Низкой значимости 6
Факторы беспокойства, шум, свет, вибрации	Локальное 1	Многолетнее 4	Незначительное 1	Низкой значимости 6
<b>ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Нарушение осадочных и коренных пород	Локальное 1	Кратковременное 3	Слабое 1	Низкой значимости 5
<b>Этап эксплуатации</b>				
Нарушение осадочных и коренных пород	Локальное 1	Продолжительно е 1	Слабое 1	Незначительной значимости 3

Источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
<b>ВЛИЯНИЕ ГОРНОЛЫЖНЫХ ТРАСС НА ЛАНДШАФТЫ И ЭКОСИСТЕМЫ</b>				
<b>Этап строительства</b>				
Расчистка и профилирование склонов	Ограниченное 2	Продолжительно е 3	Сильное 4	Средней значимости 9
<b>Этап эксплуатации</b>				
Катание на лыжах (зимой), периодическая рекультивация склонов (летом)	Ограниченное 2	Многолетнее не обратимое 4	Сильное 4	Высокой значимости 10

Из таблицы видно, что на этапе строительства ГК преобладает остаточное воздействие средней значимости. В основном оно будет оказано на атмосферный воздух, почвы, растительность и животный мир.

На этапе эксплуатации преобладает низкая значимость воздействия, за исключением влияния отдельных факторов, где она оценивается как средняя.

Высокая степень воздействия отмечается на ландшафты и экосистемы только в результате эксплуатации горнолыжных трасс, так как на них регулярно должны проводиться мероприятия по рекультивации (летом) и ожидается большое количество лыжников зимой. Кроме того, это воздействие многолетнее необратимое, и оно приведет к уменьшению числа видов флоры и фауны, изреживанию растительности, нарушению почвенного покрова, конвергенции (однообразию) сообществ и экосистем на площади 67 га.

Предварительный анализ воздействий позволяет сделать вывод, что при штатном режиме намечаемая деятельность по строительству, в основном, не окажет значимого воздействия на природную среду, и поэтому допустима по экологическим соображениям.

В период эксплуатации объектов ГК «Кокжайлау» значимость воздействия можно определить как низкое с учетом реализации мер, направленных на снижение негативного воздействия на все компоненты окружающей среды.

### **16. Воздействие на социально-экономическую среду**

Земельный участок, в пределах которого планируется создание и функционирование ГК «Кокжайлау» в настоящее время находится на в границах г.Алматы.

Алматы – крупнейший город Казахстана, расположен на юго-востоке республики у северного подножия хребта Илейский Алатау, который относится к системе гор Северного Тянь-Шаня.

По данным на 1 февраля 2018 года население города — 1 806 833 человека. Город является ядром Алма-Атинской агломерации с населением 2 460,4 тыс. чел. Плотность населения составляет 2636 чел./км<sup>2</sup>. Средний возраст жителей в 2015 г. составил 33,4 года. Несмотря на свой относительно небольшой возраст, демографические процессы в городе сложны и многообразны, что в значительной мере является отражением его пёстрого национального состава. Характерной чертой современного города является его многоязычие. В городе широко используются русский и казахский языки.

Площадь города 682 км<sup>2</sup> разделена на восемь районов.

Алматы является экономическим центром Казахстана. Алматы занимает 1 место в стране по объему ВРП и является центром развития малого и среднего бизнеса. Структура ВРП Алматы похожа на многие развитые города мира, где торговля составляет более 35,6% экономики города, а сектор услуг в целом - более 50%. На промышленность приходится лишь 5% общего ВРП города Алматы, большая часть представлена пищевой промышленностью.

Алматы сегодня создает пятую часть ВВП, обеспечивает 60% кредитного портфеля банков второго уровня, более 40% объема оптовых и розничных операций, треть внешнеторгового оборота и приносит более четверти налоговых и неналоговых поступлений в государственную казну. Как и в глобальных городах, в Алматы – несырьевая экономика, где сфера торговли и услуг занимает более 80%, что придает ей гибкость, устойчивость и стабильность. Поэтому, несмотря на мировой кризис, экономический рост в Алматы составил в 2016 году более 2,5%.

Алматы является крупным логистическим хабом на трассе Западная Европа – Западный Китай. Город обеспечивает около 20% внешнеторгового оборота страны. Город связывают основные междугородние и международные автодорожные, железнодорожные и авиационные сообщения.

Город инвестирует значительные средства в развитие и модернизацию транспортной инфраструктуры. Строительство транспортных развязок завершат формирование Малого транспортного кольца, снизив нагрузку на улицы, расширение трассы Алматы-Бишкек в районе рынка Алтын-Орда позволит увеличить пропускную способность этого проблемного участка. Кроме того, транспортную систему города разгрузит от транзита строительство БАКАД, увеличив транзитный потенциал не только Алматы, но и агломерации как транспортно-логистического хаба. Ожидаемые инвестиции составят более 350 млрд. тенге, что позволит создать тысячи рабочих мест.

Решение транспортного вопроса станет решением и для экологии города. Доля экологически чистого общественного транспорта составляет более 60%. Почти треть автозаправок города уже реализует газовое топливо, установлены зарядные станции для электромобилей. Сегодня, с учетом новых территорий, более 95% города газифицировано, к 2020 году планируется достичь 100%.

Алматы является крупным образовательным центром страны. В Алматы сосредоточено более трети всех учреждений высшего образования и треть общей численности студентов страны.

Постоянно увеличивается количество детских садов и миницентров, как за счет бюджетных средств, так и с использованием принципов ГЧП. Строятся новые школы, проводится сейсмоусиление имеющихся школ.

В городе создана крупнейшая в республике инфраструктура для оказания медицинских услуг: работают сотни специализированных диагностических, поликлинических и амбулаторных организаций, научно-исследовательских организаций и санаториев, различные лечебные центры.

Алматы является крупным спортивным центром. В городе проводится множество региональных и международных спортивных соревнований. В 2017 году в Алматы проведена Зимняя Универсиада, что является показателем признания города на международном уровне.

Алматы является одним из культурных центров Казахстана. В городе расположены сотни учреждений культуры (музеи, театры, галереи), около 150 памятников архитектуры, истории и культуры.

Алматы является одним из туристских центров страны, привлекая региональных и международных туристов.

В индексах, оценивающих экономические индикаторы (макроэкономические показатели – рост ВРП, инфляция, безработица и т.д., способность привлекать капитал, развивать бизнес) развитие Алматы соответствует уровню средних мегаполисов.

В рейтинге мировых финансовых центров Global Financial Centres Index (GFCI) от компании Z/Yen Group, Алматы занимает 70 место среди 86 городов (2016 г).

По данным издания «Financial Post» город вошел в Топ-10 из 96 городов с наиболее быстрорастущей экономикой.

По оценкам экспертов авторитетного издания «The Economist», к 2025 году Алматы должен войти в сотню мировых конкурентоспособных городов по привлечению капитала, технологий и квалифицированных специалистов.

Согласно индексу Всемирного Банка «Doing Business» Казахстан сегодня занимает 35 место из 189 стран. Данный индекс рассчитывается на основе показателей Алматы.

Вместе с тем, по рейтингам социальной среды наблюдается умеренное отставание от уровня средних городов.

В индексе качества жизни «Mercer» Алматы находится на 176 месте среди 230 городов, а в Индексе качества жизни «Economist Intelligence Unit» – на 100 месте среди 140 мегаполисов.

По показателям инфраструктуры и экологии Алматы значительно отстает от уровня развитых городов мира.

В индексе инфраструктуры «Mercer» Алматы находится на 175 месте среди 230 городов, а в индексе уровня загрязнений «Numbeo» – 214 место из 297 городов.

Механизмы и индикаторы Программы развития Алматы в качестве примера лучшей практики по развитию городских территорий включены в отчет ООН по Азиатско-Тихоокеанскому региону, что позволяет транслировать в мире опыт Алматы, стремящегося стать глобальным комфортным, безопасным, социально-ориентированным, экономически устойчивым мегаполисом.

Согласно государственной программе развития города Алматы ([www.almaty.kz](http://www.almaty.kz)) он должен стать крупным финансовым центром не только Казахстана, но всего азиатского региона, чему способствуют следующие факторы:

- географическое местоположение города на пересечении крупных международных авиалиний, г.Алматы является стратегическими (воздушными, автомобильными, железнодорожными) воротами республики, через которые проходит основная миграция;
- развивающаяся инфраструктура;
- сосредоточение интеллектуального потенциала (финансовые, научные, культурные, образовательные структуры);
- природные и ландшафтные особенности: на территории, прилегающей к городу в радиусе 500 км. Здесь расположены замечательные рекреационные зоны и особо охраняемые территории (заповедники и национальные природные парки).

Эти и другие факторы создают уникальные возможности для увеличения потока иностранных туристов в г. Алматы, бизнес-туристов, приезжающих по вопросам бизнеса и участия в международных конференциях, развития индустрии туризма в целом.

Близость гор, хорошо развитая инфраструктура позволяют развивать здесь горнолыжные курорты, спрос на которые ежегодно растет. Так, например, посещаемость Шымбулака в зимний период увеличивается ежегодно почти в 2 раза.

Горный туризм и горнолыжный спорт являются наиболее оздоровительным и активным отдыхом, доступным:

- всем возрастным категориям,
- всем социальным слоям,

- одиночным, групповым и семейным категориям,
- лицам с общими и специализированными интересами;
- лицам с ограниченными возможностями.

Участок, где планируется создание и функционирование ГК «Кокжайлау» посещается жителями г. Алматы в рекреационных целях. Ежедневное число посетителей небольшое, в среднем, не более 40-70 чел, вследствие того, что подняться туда можно только пешком, что доступно ограниченному числу людей в хорошей физической форме. Поэтому эта категория против строительства ГК «Кокжайлау». В настоящее время на этом участке возводится здание подстанции 110/10-10кВт, строительство которого вызвало у некоторой доли общественности резкую негативную реакцию.

Строительство курорта позволит предоставить рабочие места жителям города, осваивать новые профессии в сфере услуг горных курортов, значительно увеличить число туристов и рекреантов, при этом для них будут созданы комфортные условия. Таких объектов пока нет вблизи Алматы.

В связи с этим, негативного воздействия на социальную среду не будет, напротив, это во всех отношениях привлекательный объект и выгодный городу и государству с экономической точки зрения.

#### **17. Рекомендации по снижению негативного воздействия на окружающую и социально-экономическую среду**

**Атмосферный воздух.** Для уменьшения выбросов в приземный слой атмосферы в период проведения строительных работ необходимо предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

- строгое соблюдение технологического регламента работы техники;
- постоянная проверка двигателей автотранспорта на токсичность;
- своевременное и качественное ремонтно-техническое обслуживание техники;
- применение технологических установок и оборудования, исключающих создание аварийных ситуаций;
- очистка мест разлива ГСМ с помощью спецсредств;
- обеспечение периодического смачивания территории строительства в светлое время суток для снижения пылеобразования;
- минимизация холостой работы оборудования и остановка оборудования во время простоя.

Для уменьшения выбросов в приземный слой атмосферы в период эксплуатации должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- для получения тепла и электроэнергии предусмотреть преимущественное использование установок, работающих на природном газе, от солнечных батарей или ветровых установок;
- дизельные генераторы расположить на местности с учетом розы ветров;
- строго соблюдать технологический регламент работы на дизельных установках;
- ограничить въезд в зону транспорта, потребляющего топливо низкого качества;
- обеспечить регулярную проверку двигателей автотранспорта на токсичность;
- проводить своевременное и качественное ремонтно-техническое обслуживание техники;
- жилую зону проектируемого курорта следует обеспечить четким регламентом вывоза отходов на полигоны ТБО;
- при планировке курорта предусмотреть технологии, обеспечивающие безопасность состояния воздушной среды от аварийных ситуаций.

**Поверхностные и подземные воды.** Природоохранные мероприятия при строительстве должны быть направлены на недопущение загрязнений и засорения поверхностных вод, размыва берегов, оскудения фауны водоемов, изменения гидрологического режима водотоков.

В целях охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- постоянный контроль использования ГСМ на местах стоянки и ремонта транспортных средств, своевременный сбор и утилизация возможных протечек ГСМ;
- оборудование мест размещения отходов на специальных площадках с замкнутой системой сбора сточных вод и канализации;
- размещение бытовых и промышленных отходов в специальные емкости, с последующей транспортировкой на специальные полигоны для захоронения;
- обязательный сбор сточных вод от промывки технического оборудования.

**Почвы и почвенный покров.** Для смягчения воздействия на почвы и почвенный покров предусматривается:

выполнить в полном объеме мероприятия по снятию плодородного слоя почвы на участках застройки, его складирования и дальнейшего использования на участках рекультивации и озеленения;

в период строительства минимизировать размеры строительных площадок, котлованов и траншей и участков отвалов грунта;

в период эксплуатации – регламентация рекреационных нагрузок на участках с естественным почвенным покровом и максимальное обустройство тропинок, дорожек и мест отдыха;

на лыжных трассах при профилировании склонов и дальнейшей рекультивации трасс, соблюдать международные нормативы и стандарты, использовать новейшие технологии и оборудование.

**Растительность.** Для сохранения флоры и растительности при строительстве необходимо:

- максимально сохранять естественные древесные насаждения. При планировании благоустройстве, тропинок и дорожек в лесу изучить уже проложенные маршруты и максимально сохранять хорошие участки древесных насаждений и травостоя, особенно с участием редких и эндемичных видов;
- максимально сохранять места обитания редких видов флоры, в случае если они неизбежно идут под утрату, предусмотреть пересадку редких видов в аналогичные места обитания с участием сотрудников Иле-Алатауского ГНПП;
- при работах, связанных с ландшафтным дизайном использовать виды местной флоры, особенно декоративные растения;
- улучшить биоразнообразие флоры на деградированных участках леса, путем сенования - скашивания сена в местах густого травостоя летом и осенью и разбрасывания его на деградированных участках. Это позволит семенам растений естественно осыпаться и прорасти под покровом травы, где будет улучшено тепло- и влагообеспечение.
- на территории курортного центра и курортных деревень рекомендуется создание искусственных насаждений, приближенных к природным, с высокой эстетической ценностью, с участием как местных, так и декоративных видов



инорайонной флоры, с целью улучшения красочности в вегетативные сезоны года (весна, лето, осень);

- во внутренних двориках можно создать искусственные насаждения красивоцветущих растений и газоны, а также планируется сохранить или посадить заново местные породы деревьев и сформировать им красивую крону;
- нарушенные во время строительства лесные экосистемы необходимо восстановить, особенно в местах произрастания редких видов;
- естественные леса необходимо полностью сохранить, строительство будет осуществляться только на участках, где произрастают лесные культуры;
- на участках, планируемых под застройку, необходимо максимально пересадить в другие места деревья, подлежащие вынужденному сносу. Также необходимо предусмотреть компенсационные мероприятия и возмещение ущерба в случае вынужденного сноса лесных культур для каждого объекта строительства по факту, индивидуально.

**Пересадка деревьев.** Деревья планируется пересаживать с комом на участки перспективного озеленения курорта. Древостой на участке планируемой застройки представлен искусственными насаждениями ели, на некоторых участках сильно загущенным, что не позволяет сформировать ком диаметром не менее 1 м. Поэтому сплошная пересадка не даст положительного результата, так как приживаемость будет очень низкой. Целесообразно пересадить деревья хорошего габитуса с участков, где возможно сформировать ком.

Отрицательным моментом пересадки деревьев является тот факт, что нет возможности посадить эти деревья на территории курорта по указанной схеме, так как озеленение осуществляется после завершения строительных работ, а выкорчевка – перед их началом. По времени это длительный промежуток. Единственным выходом является пересадка деревьев на не облесенные участки местности, где не будет строительства.

При выкорчевке деревьев необходимо максимально сохранять их корневую систему, аккуратно складировать, присыпав корни землей. Мероприятия по пересадке или выкорчевке необходимо осуществлять осенью или весной. В случае пересадки нужно подготовить участки, куда будут пересаживаться деревья. С экологической точки зрения одинаково приемлемы оба варианта (пересадки и выкорчевки), а с экономической вариант компенсации эффективнее, так как нет риска гибели пересаженных деревьев.

**Компенсационные посадки.** Наиболее эффективным будет создание компенсационного фонда, заключающегося в посадке деревьев на участках, рекомендованных Иле-Алатауским ГНПП. Благодаря компенсационным мероприятиям, либо в виде самих работ по пересадке или выделения финансовых средств со стороны застройщика, можно укрепить безлесные склоны или восстановить деградированные участки леса в ГНПП.

**Возмещение ущерба.** В случае выкорчевки или естественного сноса без дальнейшей пересадки деревьев должна быть предусмотрена финансовая компенсация ущерба.

Несмотря на сильную степень нарушенности растительности при строительстве, она обладает хорошим потенциалом естественного самовосстановления после завершения строительных работ. Травянистый покров в условиях климата местности восстановится в течение 1-3-х лет, в первый год будут преобладать однолетние сорные и рудеральные растения, а в последствие они сменятся видами аборигенной флоры. Лесные породы, благодаря большому запасу семян в почве и на окружающей территории, также дадут всходы в первый год, но в связи с особенностями роста полноценные заросли сформируются в течение 5-10 лет.

**Животный мир.** Мероприятия по охране и предотвращению ущерба животному миру могут в значительной степени снизить неизбежное негативное воздействие.

В целях предотвращения гибели объектов животного мира в период строительства должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- предотвращение появления диких животных на участках строительства;
- минимизация освещения в ночное время на участках строительства и курорте в целом во время его эксплуатации;
- исключить доступ птиц и животных к местам складирования пищевых и производственных отходов;
- не допускать привлечения, прикармливания или содержания животных, как на этапе строительства, так и эксплуатации курорта;
- поддерживать в норме санитарно-эпидемиологическое состояние территории;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети и снижение активности проезда автотранспорта ночью;
- контроль скоростного режима движения автотранспорта (менее 50 км/час) с целью предупреждения гибели животных;
- инструктаж персонала, туристов и отдыхающих о недопустимости охоты на животных, бесцельном уничтожении насекомых, пресмыкающихся и т.д.

**Геологическая среда.** Мероприятия по снижению воздействия на геологическую среду особенно важны при капитальном строительстве и создании лыжных трасс, они включают:

- применять новые технологии с целью минимального профилирования рельефа на участках строительства и лыжных трассах, особенно на крутых склонах;
- минимизировать площади нарушения осадочных и коренных пород, особенно при строительстве на склонах (опоры подъемников и канатной дороги);
- соблюдать соответствующие нормативы и стандарты на всех этапах деятельности, для обеспечения сохранения геологической среды.

**Социально-экономическая среда.** Учитывая, что курорт будет расположен в окружении территории Иле-Алатауского национального парка, необходимо гармонизировать деятельность в системе природа-человек и предусмотреть следующие мероприятия:

- обеспечить сбалансированное и устойчивое использование природных ресурсов при реализации туристкой деятельности и оздоровительного отдыха;
- обеспечить доступность территории курорта для всех слоев населения и посещение его жителями г. Алматы и республики в спортивно-оздоровительных и рекреационных целях;
- на стадии эксплуатации ГК руководствоваться рекомендациями Программы охраны окружающей среды ООН «Туризм и Горы» и Программы устойчивого развития туризма ЮНЕСКО;
- учитывая, что территория ГК находится в окружении национального парка, социальные аспекты деятельности адаптировать к задачам сохранения природных ландшафтов, экосистем и биоразнообразия;
- вся деятельность на разных стадиях развития курорта должна базироваться на принципах Зеленой экономики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду подготовлена ТОО «ГеоДата Плюс» ( лицензия № 01139Р от 30.01.2008г).

В проекте определены потенциально возможные направления изменений в окружающей природной и социально-экономической среде, которые могут быть вызваны в процессе строительства и дальнейшего функционирования ГК «Кокжайлау».

При подготовке проекта использованы имеющиеся фондовые и специализированные научные материалы и технические сведения.

Проведен анализ современного состояния всех компонентов окружающей среды, включая атмосферный воздух, рельеф, почвы и почвенный покров, недра и полезные ископаемые, поверхностные и подземные воды, ландшафтные особенности территории, растительный и животный мир. Оценено влияние на территорию опасных природных явлений, проанализировано состояние объектов историко - культурного наследия, а также выявлено современное состояние социально-экономической среды. Проведена комплексная оценка всех компонентов.

Определены основные источники и виды воздействия, которые могут оказать влияние на состояние среды при создании и эксплуатации ГК «Кокжайлау». Проведен краткий анализ нормативных актов Республики Казахстан, касающихся проекта.

Проведена предварительная оценка воздействия предполагаемого строительства на различные компоненты природной и социально-экономической среды.

Получены качественные и количественные параметры, которые являются ориентировочными и не подлежат утверждению в качестве нормативов на природопользование.

Даны рекомендации по снижению негативного воздействия на окружающую и социально-экономическую среду.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас Казахской ССР. Том 1. Природные условия и ресурсы.
2. Афанасьев А.В.. Зоогеография Казахстана. Изд-во Академии Наук Казахской ССР, Алма-Ата, 1960
3. Байтенов М.С. В мире редких растений. – Алма-Ата, 1985. – 176 с.
4. Байтенов М.С. Высокогорная флора Северного Тянь-Шаня. – Алма-Ата, 1985. – 207 с.
5. Байтенов М.С. Флора Казахстана. – Алматы, 2001. - Т. 1-2.
6. Байтулин И.О., Нестерова С.Г., Огарь Н.П. К вопросу о пространственном распределении растительности хребта Заилийский Алатау. Изд.НАН РК №6. 2015.с.19-27
7. Байтулин И.О., Огарь Н.П., Нестрова С.Г., Инелова З.А. Флора Илейского Алатау. Изд-во Казак Университеті Баспа Уйі, г.Алматы, 2017 г., 195 с.
8. Бекенов А.Б., Грачев Ю.А., Мазин В.Н., Шубин В.И. Млекопитающие // Книга генетического фонда фауны Казахской ССР. - Алма-Ата, 1989. - С. 134-175.
9. Бекенов А.Б., Лазарев А.А. Лисица// Млекопитающие Казахстана. - Алма-Ата,
10. Бекжанов Г.Р., Кунаев М.С., Ракишев Б.М. Геология// Республика Казахстан. Том 1, Природные условия и ресурсы. Алматы, 2010 г.– С.28-29.
11. Блага Н. Н., Рудык А.Н. Нормирование рекреационных нагрузок на городские и пригородные ландшафты: основные аспекты // Ученые записки Таврического нац. университета им. В. И. Вернадского. Сер. «География». Т14, 2001 - № 1 - С. 22–25
12. Быков Б. А. Еловые леса Северного Тянь-Шаня. – Алма-Ата, 1985. -143 с.
13. Быков Б.А. Геоботаника. Изд-во «Наука» Каз. СССР, Алма-Ата, 1978., 286 с.
14. Быков Б.А. Еловые леса Тянь-Шаня, их история, особенности и типология. Изд-во «Наука», АН Каз. ССР, Алма-Ата, 1950 г., 143 с.
15. Веселова Л.К., Гельдыева Г.В., Медеу А.Р. Ландшафты, физико-географическое районирование//Республика Казахстан. Том 1, Природные условия и ресурсы. Алматы, 2010 г.– С.119-124.
16. Волкова Е.А. Джунгаро-Северотяньшанская группа типов поясности. Растительный покров гор.// Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области), Санкт-Петербург, 2003 г. – С.172-178.
17. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок (Госком. СССР по лесному хозяйству, 1987)
18. Гаврилов Э.И. «Справочник по птицам республики Казахстан», Алматы, 2000.
19. Гаврилов Э.И. «Фауна и распространение птиц Казахстана», Алматы, 1999.
20. Гвоздев Е.В. и др. Книга Генетического Фонда фауны Казахской ССР. Изд-во "Наука" Казахской ССР, Алма-Ата, 1989.
21. Гвоздецкий Н.А., Николаев В.А. Климат//Казахстан. Изд-во «Мысль», Москва, 1971г. – С.55-65.
22. Гельдыева Г.В. Ландшафтная карта Казахстана М 1:5000 000 // Национальный атлас Республики Казахстан, 2007.
23. Гельдыева Г.В., Веселова Л.К. Ландшафты Казахстана. - Алма-Ата, 1992. – 176 с.
24. Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б и др. Млекопитающие Советского Союза. М., 1967, Т.1. 776 с.
25. Гептнер В.Г., Слудский А.А. Млекопитающие Советского союза, М., 1972, т.2., ч.2., 551 с.
26. Голоскоков В.П. Флора и растительность высокогорных поясов Заилийского Алатау. – Алма-Ата, 1949, - 203 с.
27. Грачев Ю.А. Обыкновенная белка // Млекопитающие Казахстана. - Алма-Ата, 1977.

28. Грачев Ю.А. Тянь-шаньский медведь. – Алма-Ата, 1982. – 120 с.
29. Грубов В.И. Ботанико-географическое районирование Центральной Азии. - //
30. Дементьев Г.П. Птицы Советского Союза. М., 1951
31. Жиряков В.А., Байдавлетов Р.Ж. Казахстан // Рысь. Региональные особенности экологии, использования и охраны /Промысловые животные России и среда их обитания. М., 2003. С.344-367.
32. Жиряков В.А., Джаныспаев А.Д. Снежный барс в Алматинском заповеднике // Редкие животные Казахстана, Алма-Ата, 1986 г.- С.51-54.
33. Иващенко А.А. Редкие растения и растительные сообщества Иле-Алатауского национального парка: распространение и состояние// Научный журнал «Терра», № 2, № 1, вып.12. 2012 г. – С.53-65.
34. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1969-1972. - Т.1-2.
35. Инженерно-геологические изыскания на объекте «Строительство горнолыжного курорта Кокжайлау», Отчет. ТОО «Казэнергоналадка» 2013 г.
36. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. - Л., 1973. - 356 с.
37. Капитонов В.И. Серый сурок // Млекопитающие Казахстана. - Алма-Ата, 1969. - Т.1.
38. Карта ботанико-географического районирования Казахстана М.1:7500 000 (Е.А. Волкова, Е.И. Рачковская, Р.Е. Садвокасов, В.Н. Храмцов) и пояснительный текст// Национальный Атлас республики Казахстан, Т.1.Природные условия и ресурсы, 2006 г. – С.109.
39. Ковшарь А.Ф. Птицы Казахстана.-Алма-Ата,1972.
40. Ковшарь А.Ф., Корелов М.Н., Складенко С.Л. Определитель хищных птиц Казахстана. НАН РК, Ин-т зоологии и генофонда животных, NARC, проект № ВР 95/4. Алматы 1995.
41. Ковшарь А.Ф. Полицикличность размножения певчихптиц условиях субвысокогорья Тянь-Шаня//Зоологический журнал,№7,1977.
42. Колотова Е. В. Рекреационное ресурсоведение. - М., 1998 – 131 с.
43. Комарова Н.А. Эколого-географический анализ состояния рекреационно освоенных горных территорий. // Автореф. дис. канд. геогр. наук, - М., 2000. – 25 с.
44. Корелов М.Н. Отряд хищные птицы// Птицы Казахстана. Алма-Ата, 1962.
45. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. – Ташкент. – Кн.2, - 1962, 546 с.
46. Красная книга Казахстана. Т.2., часть 1. –Растения. Изд. 2-ое, исправленное и дополненное, 2014 г.– 449 с.
47. Красная книга Республики Казахстан. Т.І Животные. Ч.І Позвоночные. – Алматы, 2010. – 324 с.
48. Кулагин А.А. Антропогенные нагрузки и ресурсно-рекреационный потенциал территории горнолыжного центра «Металлург-Магнитогорск» (Южный Урал). // Автореф. дис. канд. биол. наук. – Тольятти – Уфа, 2011. – 22 с.
49. Лобачев Ю.С. Барсук // Млекопитающие Казахстана. - Алма-Ата, 1982. - Т. 3. - Ч. 2.
50. Лобачев Ю.С. Среднеазиатская каменная куница. // Млекопитающие Казахстана. Алма-Ата, 1982, Т.III, ч. 2. С.119-143.
51. Лобачев Ю.С. Экология каменной куницы на юго-востоке Казахстана // Тр. Ин-та зоологии АН Каз. ССР. - Алма-Ата, 1973. - Т. 34. - С. 107-135.
52. Логинов О., Логинова И. Снежный барс. Символ Небесных Гор. – Усть-Каменогорск, 2009 – 168 с.

53. Методические рекомендации по составлению схем перспективного развития туризма в условиях УССР. Киев; КиевНИИП градостроительства, 1983. 100 с.
54. Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, утвержденные Вице - министром охраны окружающей среды РК от 29 октября 2010 года.
55. Млекопитающие Казахстана. Т. 1-4; изд. «Наука» КазССР, Алма-Ата, 1969-1985.
56. Огнев С.И. Млекопитающие Центрального Тянь-Шаня (Заилийского и Кунгей Алатау). - М., 1940. - 86 с.
57. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: ФАН, 1968-1996. - Т.1-10.
58. Параскив К.Т. Пресмыкающиеся Казахстана. Алма-Ата, 1956.
59. Перечень объектов государственного природно-заповедного фонда республиканского значения» (постановление Правительства РК от 28 сентября 2006 года № 932)
60. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение (Постановление Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521)
61. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений (Постановление Правительства РК от 31 октября 2006 года № 1034)
62. Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 марта 2005 года N 267. Об утверждении Программы сохранения и восстановления редких и исчезающих видов диких копытных животных и сайгаков на 2005-2007 годы.
63. Почвенно-географическое районирование СССР. - Москва, 1962. - 422 с.
64. Растения Центральной Азии, 1963. – Л.: Наука, 1963. Вып.1, С. 10-69.
65. Рачковская Е. И., Сафронова И. Н., Волкова Е. А. Ботанико-географическое районирование // Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). С.-Пб., 2003. - 263 с.
66. Рекомендации по охране окружающей среды в районной планировке. ЦНИИП градостроительства. 2-е издание М. Стройиздат 1986.
67. Республика Казахстан. Природные условия и ресурсы. - Алматы, 2006.- Т. 1.
68. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 13, Центральный и южный Казахстан, выпуск 2 Бассейн оз. Балхаш. 1970 г.
69. Ролдугин И.И. Антропогенная и восстановительная динамика еловых лесов Северного Тянь-Шаня. - Алма-Ата: Наука, 1983. – 208 с.
70. Ролдугин И.И. Еловые леса Северного Тянь-Шаня (флора, классификация, динамика). – Алма-Ата, 1989. – 303 с.
71. Рубцов Н.И. О геоботаническом районировании Тянь-Шаня. – Бюл. МОИП. Отд. биол., 1950, №4. – С.86-94.
72. Рубцов Н.И. О субальпийском и альпийском поясах Тянь-Шаня. // Мат-лы по истории фауны и флоры Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1955 – С. 18-32.
73. Рубцов Н.И. Флора Северного Тянь-Шаня и ее географические связи. // Ботанический журнал. – 1956. – Т.41.- №1. – С. 23-42.
74. Слудский А.А. Распространение и численность диких кошек в СССР // Промысловые млекопитающие Казахстана. Тр. Ин-та зоол. АН Каз. ССР. Алма-Ата, 1973. т.34, С.5-106.
75. Слудский А.А. Кабан (Экология и хозяйственное значение). - Алма-Ата, 1956. -220 с.
76. Слудский А.А., Федосенко А.К., Фадеев В.А. Волк // Млекопитающие Казахстана. -
77. Соколов А.А. Почвы Казахстана // Республика Казахстан. Природные условия и ресурсы. - Алматы, - 2006, т. 1. - С.316-355.
78. Соколов В.Е., Данилкин А.А. Сибирская косуля. – М., 1981. – 144 с.



79. Сортиментные и товарные таблицы для лесов Казахстана, - Алма-Ата:, 1987. – Ч.2-227 с.
80. Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. Изд-во «Наука», Сибирское отделение, Новосибирск, 1979. 190 с.
81. Супруненко Ю.П. Геоэкологические принципы организации горно-рекреационного природопользования. // Доклад на заседании Комиссии рекреационной географии и туризма, <http://rgo.msk.ru/commissions/tourism/>)
82. ТЭО перевода земель особо охраняемых природных территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка в земли запаса для горнолыжного курорта «Кокжайлау», 2014 г. ТОО «Терра» г.Алматы.
83. Управление статистики г.Алматы «Социально-экономическое развитие г.Алматы
84. Федосенко А.К., Савинов Е.Ф. Сибирский горный козел // Млекопитающие Казахстана. - Алма-Ата, 1983. - Т. 3. – Ч. 3. - С. 92-143.
85. Федосенко А.К. Марал // Млекопитающие Казахстана. - Алма-Ата, 1984. - Т. 3. – Ч.4. - С. 7-46.
86. Федосенко А.К. Рысь. Снежный барс // Млекопитающие Казахстана. Алма-Ата, 1983, т.3, ч.3. С,144-209.
87. Федосенко А.К., Поле В.Б. Косуля // Млекопитающие Казахстана. - Алма-Ата, 1984.- Т. 3. – Ч. 4. - С. 47-87.
88. Филь В.И., Афанасьев Ю.Г. Снежный барс юго-востока Казахстана //Редкие виды млекопитающих фауны СССР и их охрана. М., 1973, С.78-79
89. Флора Казахстана. – Алма – Ата: Наука, 1956-1967. - Т.Т. 1-9.
90. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. - С-Пб.: Изд-во «Мир и семья», 1995. - 992 с.
91. Чижова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск, 2011 – 176 с.
92. Шнитников В.Н. Млекопитающие Семиречья. - М.-Л., 1936. - 323 с.
93. Шнитников В.Н. Птицы Семиречья.- Алма-Ата,1949.
94. Экологический Паспорт г.Алматы, ТОО РНПИЦ «Казэкология» 2013 г.
95. Янушкевич А.И. и др. Птицы Киргизии. Фрунзе, 1959.
96. [www.greensalvation.org/index.php?page=kj-zhdanko](http://www.greensalvation.org/index.php?page=kj-zhdanko)

