

РАЗРАБОТАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ТОО «РНПИЦ «Казэкология»

Главный исполнительный директор
ЧК «Kazakhstan Tourism Development
Ltd.»



М.А. Байсеитов

Е.М. Еркинбаев

2026 г.



Еркинбаев

2026 г.

**ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ
СРЕДУ (ООВВ)**

к Рабочему проекту
**«СТРОИТЕЛЬСТВО ГОРНОГО КУОРТА «ALMATY SUPERSKI» В
УРОЧИЩЕ КОК-ЖАЙЛАУ»**

Алматы, 2026

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ТОО «РНПИЦ «Казэкология»:

Начальник отдела экологического проектирования и нормирования, к.г.н.

Е.В. Коропоткина

(разработка программы исследований, подбор и анализ фондовых материалов, анализ результатов исследований, составление отчета)

Ведущий специалист отдела экологического проектирования и нормирования, магистр

Е.С. Медведева

(выполнение расчетов выбросов и сбросов)

Заместитель генерального директора по развитию

Д.М. Касымбеков

(организация работы, сбор данных, редакция отчета)

Заместитель генерального директора по административным и операционным вопросам

А.Т. Турарбекова (организация работ по проекту)

НАО «Национальная гидрогеологическая служба «Казгидрогеология» (раздел по гидрогеологии):

Председатель Правления, к.г.н.

Б.К. Бекнияз

Первый заместитель Председателя Правления

Д.З. Ибраев

Директор департамента гидрогеологических исследований

А.М. Нурпеисов

Главный специалист управления гидрогеологических исследований департамента гидрогеологических исследований

А.А. Акынов

Специалист управления гидрогеологических исследований департамента гидрогеологических исследований

М.Б. Султанкул

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.Успанова»:

к.г.н., доцент

А.А. Ульман (оценка селевой, оползневой и лавинной опасности)

Специалист с в/о по геодинамическим процессам

М.К. Касенов

к.б.н.

к.г.н., доцент

К.М. Пачикин (почвенно-геоэкологическая оценка)

А.А. Ульман (геоинформационный анализ)

С.Ж. Бейсенбаева
(геоинформационный анализ)

РГП «Институт зоологии» КН МНВО РК:

Научный руководитель

Р.В. Ященко (общее научное руководство проектом)

Ответственный исполнитель, зав. лаб. териологии

А.А. Грачев (координация проекта, разделы: 3.2.2.1, 3.2.2.7, 3.2.2.3, 3.2.2.7.4, 3.2.2.8, 9.7)

Зав. лаб. орнитологии и герпетологии

Б.Т. Бердикулов (разделы: 3.2.2.2, 3.2.2.7.2, 3.2.2.8, 9.7)

Зав. лаб. энтомологии

С.В. Колов (разделы: 3.2.2.4; 9.7)

Старший научный сотрудник

К.С. Кошкимбаев (разделы: 3.2.2.4)

Научный сотрудник

Е.Р. Байдавлетов (разделы: 3.2.2.1; 3.2.2.7.1; 3.2.2.8, 3.2.2.9)

Научный сотрудник

С.К. Сапарбаев (разделы 3.2.2.2, 3.2.2.7.2)

Младший научный сотрудник

М.В. Беспалов (разделы: 3.2.2.1, 3.2.2.7.1, 3.2.2.9)

Младший научный сотрудник

С.В. Беспалов (разделы: 3.2.2.1, 3.2.2.7.1)

Младший научный сотрудник

Л.В. Ким (раздел: 3.2.2.5)

Младший научный сотрудник

Л.В. Ишаева (раздел: 3.2.2.6)

Инженер

О.М. Ибранов (разделы: 3.2.2.1, 3.2.2.7.1)

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, факультет биологии и биотехнологии, кафедра ботаники и агроэкологии:

Заведующая кафедрой ботаники и агроэкологии, к.б.н., профессор

Н.З. Ахтаева (анализ редких видов растений, анализ биоразнообразия, оценка состояния экосистем, оценка воздействия на растительность)

Доцент кафедры ботаники и агроэкологии, к.б.н.

Т.С. Ибрагимов (геоботаническое обследование, картирование растительных сообществ, оценка состояния экосистем, оценка воздействия на растительность)

Старший преподаватель кафедры ботаники и агроэкологии

К.Т. Абдикулова (флористический анализ, картирование растительных сообществ, оценка состояния экосистем, оценка воздействия на растительность, рекомендации)

Доцент кафедры ботаники и агроэкологии, к.б.н.

А.Т. Мамурова (оценка состояния экосистем, оценка воздействия на растительность, рекомендации)

Профессор факультета Биологии и биотехнологии, к.б.н.

З.Б. Есимсиитова (оценка состояния экосистем, оценка воздействия на растительность, рекомендации)

Испытательная лаборатория ТОО «РНПИЦ «Казэкология»:
Директор

С.С. Жолдыбаев
(организация выполнения отбора проб и выполнения анализов компонентов окружающей среды)

Главный инженер

Н.К. Божевальная (организация выполнения физико-химических анализов проб объектов окружающей среды)

Инженер-методист

Е.А. Мурова
(лабораторные работы)

Ведущий инженер-препаратор

Ә.Т. Тельман
(лабораторные работы)

Инженер испытательной лаборатории

Н.А. Каналбекова
(лабораторные работы)

Лаборант-химик испытательной лаборатории

С.С. Серғазы
(полевые работы)

Водитель-экспедитор

Г.М. Мансуров
(полевые работы)

АННОТАЦИЯ

Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду (ОоВВ) разработан к рабочему проекту «Строительство горного курорта «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан.

Целью разработки отчета является комплексная оценка потенциального воздействия намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды и здоровье населения, а также обоснование экологической допустимости реализации проекта.

Проектируемый объект представляет собой всесезонный горный курорт, расположенный на северном склоне хребта Заилийский Алатау, в пределах урочища Кок-Жайлау. Общая пропускная способность курорта составляет до 15 000 человек в сутки, включая до 5 000 лыжников и 10 000 пешеходных посетителей.

В рамках разработки ОоВВ выполнен комплекс работ, включающий анализ исходного состояния окружающей среды, проведение и обобщение результатов инженерно-экологических исследований, а также оценку воздействия на атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенный покров, биологическую среду и социальные условия. Проведен сравнительный анализ с ранее выполненной оценкой 2014 года, а также учтены современные природные и социально-экономические условия территории.

В части атмосферного воздуха выполнены расчеты выбросов загрязняющих веществ на этапах строительства и эксплуатации объекта, а также моделирование их рассеивания с учетом метеорологических условий. По уточненным проектным решениям суммарный объем валовых выбросов составляет:

- на период строительства – 498,2385 тонн за весь период строительно-монтажных работ;
- на период эксплуатации – 104,9746 тонн в год.

В части водных ресурсов выполнена оценка водопотребления и водоотведения. Водоснабжение объекта предусматривается за счет водозабора из реки Казачка с накоплением в резервуарах. Основные показатели водопотребления составляют:

- на период строительства – до 67 080 м³/год;
- на период эксплуатации – до 2 700 м³/сут.

Площадь оснежения склонов составляет 90,7 га, при общей потребности воды на оснежение 355 000 м³/год.

Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты не предусматривается.

В части обращения с отходами выполнена детальная оценка их образования на стадиях строительства и эксплуатации.

На период строительства суммарное образование отходов составляет: 49 117,67 т/год; 122 794,18 т за весь период строительства (30 месяцев).

Основной объем приходится на инертные строительные отходы, включая грунт и камни (92 550 т/период), асфальтобетон (13 780 т/период), смеси строительных отходов (10 000 т/период), бетон (4 350 т/период) и кирпич (882 т/период). Также образуются коммунальные отходы персонала (487,5 т/период), пищевые отходы (117 т/период), упаковочные материалы и ограниченный объем опасных отходов.

На период эксплуатации суммарное образование отходов составляет: 795,32 т/год.

Основную долю составляют коммунальные отходы от персонала и посетителей (517,5 т/год), отходы уборки территории (225 т/год) и пищевые отходы (46,8 т/год). Также образуются эксплуатационные отходы, включая отработанные масла (2,27 т/год), отходы жиросъемщиков (1,2 т/год), металлические отходы, фильтры и незначительное количество опасных отходов.

Общая суммарная масса отходов в годовом выражении по объекту составляет: 49 912,99 т/год (с учетом строительства и эксплуатации).

Система управления отходами предусматривает их отдельный сбор, временное накопление на оборудованных площадках и передачу специализированным организациям. Размещение отходов на территории проекта не предусматривается.

В рамках ОоВВ также выполнен анализ альтернативных вариантов реализации проекта, включая технологические и инфраструктурные решения, а также нулевой вариант. Обоснован выбор проектных решений с учетом природных условий, требований безопасности и эффективности эксплуатации.

Особое внимание уделено оценке воздействия на особо охраняемую природную территорию, биоразнообразие и рекреационную нагрузку, а также анализу социальных аспектов, включая влияние на население и инфраструктуру города Алматы.

Разработан комплекс мероприятий по предотвращению, снижению и компенсации негативного воздействия, включая меры по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, почв, растительного и животного мира, а также систему экологического мониторинга.

В результате проведенной оценки установлено, что при условии реализации предусмотренных природоохранных мероприятий и соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан, намечаемая деятельность может быть признана экологически допустимой.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	16
1 ВВЕДЕНИЕ	17
1.1 Основание для разработки ОоВВ	17
1.2 Цель и задачи оценки воздействия	17
1.3 Сведения об инициаторе, подрядчике и разработчике	17
1.4 Нормативно-правовая база	18
1.5 Методология и подходы к оценке	18
1.6 Связь с другими проектными документами	19
2 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЕГО КООРДИНАТЫ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СОГЛАСНО ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ, С ВЕКТОРНЫМИ ФАЙЛАМИ	21
3 ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА (БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ)	25
3.1 Физическая среда	25
3.1.1 Климат и метеорология	25
3.1.2 Атмосферный воздух	39
3.1.2.1 Условия рассеивания загрязняющих веществ	39
3.1.2.2 Источники загрязнения атмосферного воздуха	39
3.1.2.3 Фоновые исследования атмосферного воздуха (2013-2014 гг.)	39
3.1.2.4 Результаты исследований (2026 год)	42
3.1.2.5 Фоновые данные РГП «Казгидромет»	43
3.1.2.6 Сравнительный анализ (2014-2026 гг.)	44
3.1.2.7 Комплексная оценка состояния атмосферного воздуха	44
3.1.3 Рельеф и геоморфология	45
3.1.3.1 Общая характеристика рельефа	45
3.1.3.2 Типы рельефа	46
3.1.3.3 Морфологические особенности рельефа	48
3.1.3.4 Геоморфологические процессы и опасные явления	49
3.1.3.5 Инженерно-геоморфологическая оценка	49
3.1.4 Гидрология (поверхностные воды)	51
3.1.4.1 Гидрографическая характеристика	51
3.1.4.2 Гидрологический режим	53
3.1.4.3 Водоохранные зоны и режим водных объектов	55
3.1.4.4 Результаты исследований 2013-2014 гг.	56
3.1.4.5 Результаты исследований 2026 года	60
3.1.4.6 Сравнительный анализ (2014-2026 гг.)	64
3.1.4.7 Комплексная оценка состояния	65
3.1.5 Гидрогеология (подземные воды)	67
3.1.5.1 Гидрогеологические условия	67
3.1.5.2 Качество подземных вод	68
3.1.6 Почвы	69
3.1.6.1 Характеристика почв	69

	3.1.6.2	Физико-механические свойства грунтов	71
	3.1.6.3	Результаты исследований 2013-2014 гг.	73
	3.1.6.4	Результаты исследований 2026 г.	77
	3.1.6.5	Сравнительный анализ (2014-2026 гг.)	80
	3.1.6.6	Комплексная оценка состояния	83
3.1.7		Опасные природные процессы (сели, лавины, оползни)	84
	3.1.7.1	Сейсмичность территории	84
	3.1.7.2	Оползневые процессы	84
	3.1.7.3	Селевые процессы	86
	3.1.7.4	Лавинная опасность	87
	3.1.7.4.1	Пространственная характеристика лавинной опасности в пределах исследуемой территории	87
	3.1.7.4.2	Количественные характеристики лавинной опасности	89
	3.1.7.5	Физическое выветривание	91
3.1.8		Радиационная обстановка территории	91
3.2		Биологическая среда	93
	3.2.1	Растительность	93
	3.2.1.1	Еловые леса	99
	3.2.1.2	Редкие виды флоры	106
	3.2.1.3	Современное состояние флоры и растительности	110
	3.2.2	Животный мир	114
	3.2.2.1	Млекопитающие	114
	3.2.2.2	Птицы	116
	3.2.2.3	Амфибии и рептилии	118
	3.2.2.4	Насекомые	120
	3.2.2.5	Паукообразные	120
	3.2.2.6	Моллюски	121
	3.2.2.7	Редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан	121
	3.2.2.7.1	Редкие виды млекопитающих	121
	3.2.2.7.2	Редкие виды птиц	129
	3.2.2.7.3	Редкие виды насекомых	129
	3.2.2.7.4	Редкие виды амфибий	131
	3.2.2.7.5	Редкие виды моллюсков	136
	3.2.2.8	Характеристика экосистем и высотно-биотопического распределения млекопитающих на территории планируемого ГК	136
	3.2.2.9	Анализ местообитаний редких и экономически важных видов млекопитающих	139
	3.2.3	Биоразнообразие и редкие виды	150
	3.2.4	Особо охраняемые природные территории	152
3.3		Социальная среда проекта горного курорта	153
	3.3.1	Население	154
	3.3.2	Экономика, занятость и туристский спрос	155
	3.3.3	Землепользование и правовой режим территории	156
	3.3.4	Инфраструктура	157
	3.3.5	Культурное наследие	159
	3.3.6	Заинтересованные стороны	160

4	ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	162
5	ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	164
5.1	Общая характеристика земель	164
5.2	Категория земель	164
5.3	Правовой режим земель	165
5.4	Ограничения и обременения	165
5.5	Цели использования земель	165
5.6	Соответствие целевого назначения	166
6	ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ И РЕСУРСОПОТРЕБЛЕНИИ	167
6.1	Основные проектные решения	167
6.2	Состав и параметры объектов курорта	167
6.3	Технологические решения	168
6.4	Используемые ресурсы (вода, энергия, сырье)	168
6.5	Источники выбросов, сбросов и образования отходов	168
6.6	Этапы реализации проекта: строительство, эксплуатация, вывод из эксплуатации	169
6.7	Возможные аварийные ситуации	169
7	ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ I КАТЕГОРИИ, ТРЕБУЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕШЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПУНКТОМ 1 СТАТЬИ 111 КОДЕКСА	170
7.1	Общие принципы применения НДТ	170
7.2	Наилучшие доступные решения по видам воздействия	170
7.3	Применение НДТ на этапах реализации	171
8	ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБОВ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ, ЕСЛИ ЭТИ РАБОТЫ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	172
9	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИНЫХ ВРЕДНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАССМАТРИВАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДЫ, АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ПОЧВЫ, НЕДРА, А ТАКЖЕ ВИБРАЦИИ, ШУМОВЫЕ,	

	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ, ТЕПЛОВЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	173
153	9.1 Атмосферный воздух	173
	9.1.1 Характеристика оператора как источника загрязнения атмосферного воздуха	173
	9.1.2 Перечень источников выбросов загрязняющих веществ	174
	9.1.3 Сведения о газоочистном оборудовании и применяемых технологиях	176
	9.1.4 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета выбросов	177
	9.1.5 Характеристика аварийных и залповых выбросов	196
	9.1.6 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	196
	9.1.7 Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год), принятых для расчета нормативов допустимых выбросов	199
	9.1.8 Предложения по нормативам допустимых выбросов	201
	9.1.9 Границы области воздействия объекта	209
	9.1.10 Документы, подтверждающие учет специальных требований к качеству атмосферного воздуха	209
	9.1.11 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях	210
	9.1.12 Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов	211
	9.2 Воздействие на водные ресурсы	227
	9.2.1 Водоснабжение и водоотведение	227
	9.2.2 Мероприятия по охране водных ресурсов	232
	9.2.3 Оценка воздействия на водные ресурсы	233
	9.3 Оценка воздействия объекта на почвенный покров и недра	235
	9.4 Характеристика физических воздействий	237
	9.5 Радиационное воздействие	238
	9.6 Оценка воздействия на растительный мир	239
	9.7 Оценка воздействия на животный мир	241
	9.8 Воздействие на особо ценные природные территории и биоразнообразие	243
10	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОБРАЗОВАНЫ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ	245
	10.1 Характеристика предприятия как источника образования отходов	245
	10.1.1 Образование отходов на период строительства	245
	10.1.2 Образование отходов на период эксплуатации	250
	10.2 Обращение с отходами	253
	10.3 Рекомендации по управлению отходами	256
	10.3 Мероприятия по предотвращению загрязнения почвы отходами производства	258

11	ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ С УКАЗАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ ЕЕ НАСЕЛЕНИЯ, УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, С УЧЕТОМ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СПОСОБНОСТИ ПЕРЕНОСА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ; УЧАСТКОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ	260
11.1	Зоны воздействия (ареалы)	260
11.2	Перенос загрязнений	260
11.3	Зоны влияния	261
11.4	Участки размещения отходов	261
12	ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВКЛЮЧАЯ ВАРИАНТ, ВЫБРАННЫЙ ИНИЦИАТОРОМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ, ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ВЫБОРА, ОПИСАНИЕ ДРУГИХ ВОЗМОЖНЫХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА, НАИБОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНОГО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОХРАНЫ ЖИЗНИ И (ИЛИ) ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	263
12.1	Альтернативы размещения	263
12.2	Технологические альтернативы	264
12.2.1	Система оснежения	264
12.2.2	Тип канатных дорог	264
12.2.3	Противолавинная защита	264
12.3	Инфраструктурные альтернативы	264
12.3.1	Водоснабжение	264
12.3.2	Энергоснабжение	265
12.3.3	Транспортная доступность	265
12.3.4	Планировочные решения	265
12.4	Нулевой вариант	265
12.5	Общий вывод по альтернативам	266
13	ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	267
13.1	Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности	267
13.2	Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)	267
13.3	Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)	268
13.4	Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)	269
13.5	Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей	

	качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)	270
13.6	Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем	271
13.7	Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты	272
13.8	Взаимодействие указанных объектов	273
14	ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	275
14.1	Возможные воздействия, возникающие в результате строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по поcтyтилизации существующих объектов в случаях необходимости их проведения	275
14.2	Возможные воздействия, возникающие в результате использования природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных, необходимости использования невозобновляемых, дефицитных и уникальных природных ресурсов)	276
14.3	Кумулятивные воздействия	276
15	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ	278
16	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ	280
17	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ, ЕСЛИ ТАКОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ПРЕДУСМОТРЕНО В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	282
18	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ	283
18.1	Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности	283
18.2	Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него	283
18.3	Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него	283

18.4	Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления	284
18.5	Примерные масштабы неблагоприятных последствий	284
18.6	Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения, и оценка их надежности	284
18.7	Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека	284
18.8	Профилактика, мониторинг и раннее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями	285
19	ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ, А ТАКЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ – ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕР ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ВКЛЮЧАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ФАКТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРАВНЕНИИ С ИНФОРМАЦИЕЙ, ПРИВЕДЕННОЙ В ОТЧЕТЕ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ)	286
19.1	Меры на этапе строительства	286
19.2	Меры на этапе эксплуатации	287
19.3	Меры по мониторингу и контролю	287
19.4	Общая оценка эффективности мероприятий	288
20	МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 240 И ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 241 КОДЕКСА	289
21	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, ТОМ ЧИСЛЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ОТ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЫГОДЫ ОТ ОПЕРАЦИЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЭТИ ПОТЕРИ, В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ, КУЛЬТУРНОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ И СОЦИАЛЬНОМ КОНТЕКСТАХ	292
22	ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О	

	ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ	294
23	СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	296
24	ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	297
25	ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ	299
26	КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ С ОБОБЩЕНИЕМ ИНФОРМАЦИИ В ЦЕЛЯХ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СВЯЗИ С ЕЕ УЧАСТИЕМ В ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	300
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	307
	ПРИЛОЖЕНИЯ	309
	Приложение А. Генеральный план	310
	Приложение Б. Технические задания Заказчика	311
	Приложение В. АПЗ	324
	Приложение Г. Протокол анализов проб атмосферного воздуха (2026 г.)	331
	Приложение Д. Фоновые концентрации ЗВ в атмосферном воздухе РГП «Казгидромет»	333
	Приложение Е. Протокол анализов проб поверхностных вод (2026 г.)	335
	Приложение Ж. Фоновые концентрации ЗВ в поверхностных водах РГП «Казгидромет»	337
	Приложение И. Протокол анализов проб почв (2026 г.)	339
	Приложение К. Протокол проб почв на санитарно-паразитологический анализ (2026 г.)	341
	Приложение Л. Протокол мощности гамма-излучения (2026 г.)	343
	Приложение М. Протокол измерения содержания радона (2026 г.)	351
	Приложение Н. Списки млекопитающих, птиц, насекомых, паукообразных, моллюсков	354
	Приложение П. Расчеты выбросов, расчеты рассеивания	435
	Приложение Р. Карты-схемы расчетов рассеивания	510
	Приложение С. Копия письма ТОО «Казгипролесхоз-KZ» по лесонасаждениям	517
	Приложение Т. Копия письма КГУ «Управление культуры г. Алматы» по археологическим памятникам культуры	518
	Приложение У. Заключение по лесопатологии	519

Приложение Ф. Лицензия на проектирование ТОО «РНПИЦ «Казэкология»	520
Приложение Х. Аттестат аккредитации ИЛ ТОО РНПИЦ «Казэкология»	524

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

ОоВВ -	Отчет о возможных воздействиях
ОВОС -	Оценка воздействия на окружающую среду
ТЭО -	Технико-экономическое обоснование
ГЭЭ -	Государственная экологическая экспертиза
ООПТ -	Особо охраняемая природная территория
ПДВ -	Предельно допустимые выбросы
НДВ -	Нормативы допустимых выбросов
ПДК -	Предельно допустимая концентрация
ПДКм.р. -	Предельно допустимая концентрация максимально-разовая
ОБУВ -	Ориентировочно безопасный уровень воздействия
ПЭК -	Производственный экологический контроль
ПУО -	Программа управления отходами
БНС -	Бюро национальной статистики Республики Казахстан
НДТ -	Наилучшие доступные технологии
НМУ -	Неблагоприятные метеорологические условия
РНПИЦ	Республиканский научно-производственный и
«Казэкология» -	информационный центр «Казэкология»
РГП «Казгидромет» -	Республиканское государственное предприятие «Казгидромет»
НАО	Национальное акционерное общество «Казгидрогеология»
«Казгидрогеология» -	
ТОО -	Товарищество с ограниченной ответственностью
ЧК -	Частная компания
КГУ -	Коммунальное государственное учреждение
ИЛ -	Испытательная лаборатория
КН МНВО РК	Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан
ОГМС	Объединенная гидрометеорологическая станция
GIS / ГИС-	Геоинформационная система
WGS-84 —	Мировая геодезическая система координат
СМР -	Строительно-монтажные работы
ЗВ -	Загрязняющие вещества
МСОП / IUCN -	Международный союз охраны природы / International Union for Conservation of Nature
PM10 -	Взвешенные частицы диаметром до 10 мкм
PM 2.5 -	Взвешенные частицы до 2.5 мкм
БПК ₅ -	Биохимическое потребление кислорода за 5 суток
ХПК -	Химическое потребление кислорода
N / E -	Северная широта / восточная долгота
м ³ /год -	Кубический метр в год
м ³ /сут -	Кубический метр в сутки
м ³ /с -	Кубический метр в секунду
т/год -	Тонн в год
г/с -	Грамм в секунду
мг/м ³ -	Миллиграмм на кубический метр
мг/дм ³ -	Миллиграмм на кубический дециметр
мкЗв/ч -	Микрозиверт в час
га -	гектар
км ² -	Квадратный километр
чел./сут-	Человек в сутки

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Основание для разработки ОоВВ

Основанием разработки данного отчета является Договор ASM-ETN-CON-AGC-2026-0004 от 02.03.2026 г. между ТОО «Etnomura» и ТОО «РНПИЦ «Казэкология», по которому согласно приложению № 2 выполняются работы по разработке проекта Отчета о возможных воздействиях (ОоВВ). Данный отчет выполнен в соответствии с Техническим заданием (Приложение № 1 к договору ASM-ETN-CON-AGC-2026-0004). Проектом предусматривается строительство и эксплуатация горного курорта «Almaty Superski», расположенного в г. Алматы, в районе плато Кок-Жайлау.

Отчет разработан с учетом требований заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду, при этом предусмотренные в указанном заключении требования учтены в соответствующих разделах отчета, включая анализ альтернативных вариантов, оценку воздействия на компоненты окружающей среды, разработку мероприятий по снижению негативного воздействия, а также обоснование принятых проектных решений.

1.2 Цель и задачи оценки воздействия

Целью разработки отчета о возможных воздействиях (ОоВВ) является проведение комплексной оценки потенциального воздействия намечаемой деятельности по строительству и эксплуатации горного курорта «Almaty Superski» на окружающую среду и здоровье населения, а также обоснование экологической допустимости реализации проекта.

Для достижения указанной цели в рамках разработки отчета решаются задачи, направленные на всесторонний анализ воздействия намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды. В частности, выполнено определение исходного состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенного покрова, недр, растительного и животного мира, а также социально-экономических условий на затрагиваемой территории.

В процессе оценки выявлены и проанализированы потенциальные воздействия на указанные компоненты окружающей среды с учетом особенностей проектных решений, природных условий территории и этапов реализации проекта. Проведен анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности, включая нулевой вариант, а также оценена вероятность возникновения аварийных ситуаций и возможные последствия их реализации.

Особое внимание уделено разработке мер, направленных на предотвращение, сокращение и смягчение негативных воздействий, а также обоснованию предельных показателей эмиссий загрязняющих веществ и объемов образования отходов. Выполнена оценка остаточных и кумулятивных воздействий, а также определены подходы к организации экологического мониторинга.

Отдельным направлением является подготовка материалов, обеспечивающих информирование и участие заинтересованных сторон в процессе оценки воздействия на окружающую среду.

Оценка воздействия выполнена в целях обеспечения экологической безопасности, соблюдения требований законодательства Республики Казахстан и принятия обоснованных управленческих решений при реализации проекта.

В рамках оценки определен рациональный вариант реализации намечаемой деятельности, наиболее благоприятный с точки зрения охраны окружающей среды и здоровья населения.

1.3 Сведения об инициаторе, подрядчике и разработчике

Инициатор намечаемой деятельности: Частная компания «Kazakh Tourism Development Ltd.», 020000, Республика Казахстан, г. Астана, район Есиль, проспект Мәңгілік Ел, здание № 55А, БИН 250640900980, Еркінбаев Ержан Маликович, 7 (702) 506 7006, +7 (701) 744 4300, e-mail: ye.tuyakbayev@ktdev.kz.

Подрядчик: ТОО «Etnomura», юридический/фактический адрес: г. Алматы, Бостандыкский район, мкр. Мирас, дом 157, н.п. 2Е, почтовый индекс: 050043

Тел/факс: +7 (727) 311 80 82

Е-mail: info@etnomura.kz

БИН 110640020860

Контактное лицо - Дубиров Данияр Балгабаевич, +7 771 888 8126

Разработчик проекта ОоВВ: ТОО «РНПИЦ «Казэкология» Юридический адрес: Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Айтеке би, 36

Фактический адрес: Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Айтеке би, 27

Тел.: +7 (727) 291 78 14

Е-mail: kazecology.kz@gmail.com

БИН 940 740 000 129

Контактное лицо – Касымбеков Диас Маратович, +7 701 111 3609, diaskassym@mail.ru.

1.4 Нормативно-правовая база

Отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан в области охраны окружающей среды [1-15], в том числе:

- Экологический кодекс Республики Казахстан (от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК);
- Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- нормативные правовые акты в области охраны атмосферного воздуха, водных ресурсов, обращения с отходами и охраны животного и растительного мира;
- санитарные правила и гигиенические нормативы качества окружающей среды;
- строительные нормы и правила, в том числе регламентирующие проектирование и размещение объектов;
- нормативные документы, регулирующие требования к особо охраняемым природным территориям;
- иные нормативные и методические документы, действующие на территории Республики Казахстан.

При подготовке отчета также учитывались положения международной практики оценки воздействия на окружающую среду, включая принципы комплексного подхода, предупреждения негативного воздействия и учета интересов заинтересованных сторон.

1.5 Методология и подходы к оценке

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена с применением комплексного подхода, основанного на анализе исходных данных, результатах инженерных изысканий и экологических исследований, а также использовании расчетных, аналитических и экспертных методов.

В рамках разработки отчета проведен анализ проектной документации, результатов ранее выполненных исследований и фоновых материалов, а также сбор и обобщение информации о современном состоянии компонентов окружающей среды на затрагиваемой территории. Оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена с применением расчетных методов определения выбросов загрязняющих веществ и их рассеивания, с учетом метеорологических характеристик и фоновых концентраций.

Оценка воздействия на водные ресурсы, почвенный покров и биологические компоненты окружающей среды проведена на основе анализа природных условий территории, характеристик намечаемой деятельности и результатов специализированных исследований. При этом учитывались пространственные и временные аспекты воздействия, а также особенности функционирования горных экосистем.

В процессе оценки выполнена как качественная, так и количественная оценка значимости воздействий, включая анализ их интенсивности, продолжительности, масштабов распространения и обратимости. Проведен сравнительный анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности, оценены кумулятивные и остаточные воздействия, а также рассмотрены возможные аварийные ситуации и их последствия.

Дополнительно использованы методы экспертной оценки и сопоставления с аналогичными реализованными проектами, что позволило уточнить прогнозируемые уровни воздействия и повысить достоверность результатов оценки.

Оценка выполнена с учетом принципа соразмерности, в соответствии с которым глубина и степень детализации исследований определяются масштабом намечаемой деятельности и значимостью потенциальных воздействий.

При проведении оценки особое внимание уделено природным особенностям территории, включая горный рельеф, климатические условия и повышенную чувствительность экосистем, что обуславливает необходимость более осторожного подхода к оценке воздействия и интерпретации полученных результатов.

1.6 Связь с другими проектными документами

Отчет о возможных воздействиях (ОоВВ) разработан на основании проектной и предпроектной документации по объекту «Горный курорт “Almaty Superski”» и находится с ней во взаимосвязи, обеспечивая экологическое обоснование принятых технических и планировочных решений.

При подготовке отчета учтены материалы и решения, разработанные на стадиях предпроектной и проектной проработки, определяющие основные параметры намечаемой деятельности, включая размещение объектов, технологические решения, инженерную инфраструктуру и этапы реализации проекта.

В качестве исходных данных при разработке отчета использованы задание на проектирование и техническое задание на выполнение ОоВВ, материалы предпроектных и проектных разработок (включая технико-экономическое обоснование, генеральный план, технологические и инженерные решения), материалы инженерных изысканий (инженерно-геологических, гидрометеорологических, экологических и иных исследований), а также данные ранее выполненных природоохранных разработок (при наличии). Дополнительно использованы заключения, справки и иные материалы, предоставленные уполномоченными государственными органами и специализированными организациями, включая данные гидрометеорологических наблюдений, а также информация, полученная от заказчика и из открытых источников.

Настоящий отчет обеспечивает комплексную оценку воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и является неотъемлемой частью документации, подлежащей рассмотрению в рамках процедуры оценки воздействия на окружающую среду и государственной экологической экспертизы в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Показатели и характеристики намечаемой деятельности, принятые в отчете, соответствуют проектным решениям и исходным данным, представленным заказчиком. В случае внесения изменений в проектные решения, способных повлиять на характер и уровень воздействия на окружающую среду, положения настоящего отчета подлежат актуализации.

Отчет о возможных воздействиях является основой для разработки последующей природоохранной документации, включая нормативы допустимых выбросов, программу производственного экологического контроля, программу управления отходами и иные документы, предусмотренные действующим законодательством.

2 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЕГО КООРДИНАТЫ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СОГЛАСНО ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ, С ВЕКТОРНЫМИ ФАЙЛАМИ

Проектируемый горный курорт «Almaty Superski» (Кок-Жайлау) расположен на северном склоне хребта Заилийский Алатау в пределах Алматинского горного кластера, в бассейнах рек Бедельбай (Батарейка), Горельник (притоки р. Малая Алматинка), Терисбутак и Казачка (приток р. Большая Алматинка).

Высотные отметки территории варьируют от 2000 до 3600 м над уровнем моря.

В административном отношении территория расположена в границах города Алматы и частично затрагивает земли Иле-Алатауского государственного национального природного парка, относящиеся к особо охраняемым природным территориям (ООПТ). Территория характеризуется повышенной экологической чувствительностью в связи с расположением в зоне влияния особо охраняемой природной территории. Учет ограничений, связанных с режимом ООПТ, выполнен при разработке проектных решений.

Изменение границ города Алматы, включая включение части земель ООПТ, осуществлено в соответствии с Указом Президента Республики Казахстан от 21 сентября 2012 года № 385 «Об изменении границ города Алматы». Векторные файлы границ проектной территории и зоны воздействия представлены в составе приложений в формате GIS.

Границы проектной территории определены в соответствии с проектной документацией и представлены в виде координат угловых точек замкнутого контура (см. табл. 2.1). Расположение проектируемого объекта представлено на рисунке 2.1. Генеральный план представлен в Приложении А.

Таблица 2.1 - Координаты угловых точек проектной территории

№ точки	Широта (N)	Долгота (E)
1	43° 09' 51.47836"	77° 03' 02.59588"
2	43° 09' 46.70058"	77° 02' 59.73536"
3	43° 09' 42.43970"	77° 02' 48.29808"
4	43° 08' 34.86958"	77° 00' 23.94522"
5	43° 08' 35.08138"	77° 00' 23.78029"
6	43° 08' 39.82251"	77° 00' 21.00871"
7	43° 08' 42.01658"	77° 00' 12.23055"
8	43° 08' 40.25989"	77° 00' 01.85996"
9	43° 08' 36.86183"	76° 59' 54.92020"
10	43° 08' 33.97940"	76° 59' 50.57567"
11	43° 08' 36.23098"	76° 59' 47.23456"
12	43° 08' 33.76603"	76° 59' 39.41964"
13	43° 08' 27.75366"	76° 59' 27.56123"
14	43° 08' 19.78904"	76° 59' 22.86150"
15	43° 08' 20.66118"	76° 59' 19.44784"
16	43° 08' 19.11537"	76° 59' 10.18225"
17	43° 08' 08.02591"	76° 58' 53.50266"
18	43° 07' 56.81802"	76° 58' 35.22936"
19	43° 07' 49.58343"	76° 58' 23.43582"
20	43° 07' 45.60928"	76° 58' 16.95790"
21	43° 07' 42.49922"	76° 58' 13.37289"
22	43° 07' 39.38912"	76° 58' 09.78798"

№ точки	Широта (N)	Долгота (E)
23	43° 07' 43.79467"	76° 57' 58.69234"
24	43° 07' 40.41193"	76° 57' 54.87936"
25	43° 07' 34.00148"	76° 58' 05.47983"
26	43° 07' 29.01555"	76° 58' 09.01411"
27	43° 07' 26.64600"	76° 58' 13.19655"
28	43° 07' 22.53002"	76° 58' 23.48625"
29	43° 07' 19.56578"	76° 58' 33.58852"
30	43° 07' 25.74942"	76° 58' 46.11470"
31	43° 07' 36.75662"	76° 58' 35.93517"
32	43° 07' 52.85112"	76° 58' 55.29291"
33	43° 07' 49.34240"	76° 59' 22.24247"
34	43° 07' 48.50865"	76° 59' 37.03657"
35	43° 07' 48.69296"	76° 59' 41.15226"
36	43° 07' 58.89415"	76° 59' 43.53887"
37	43° 08' 03.73569"	76° 59' 50.42699"
38	43° 08' 09.89112"	77° 00' 03.02942"
39	43° 08' 06.70357"	77° 00' 07.38454"
40	43° 08' 07.85238"	77° 00' 14.59842"
41	43° 08' 10.08743"	77° 00' 20.94212"
42	43° 08' 07.46986"	77° 00' 27.68454"
43	43° 08' 05.79547"	77° 00' 22.34176"
44	43° 07' 34.97576"	77° 00' 08.08973"
45	43° 07' 26.74674"	77° 00' 11.37747"
46	43° 07' 25.19802"	77° 00' 37.10239"
47	43° 07' 22.99993"	77° 00' 35.22011"
48	43° 07' 00.31069"	77° 00' 50.08091"
49	43° 06' 42.72183"	77° 00' 58.33867"
50	43° 06' 08.87919"	77° 00' 48.44841"
51	43° 06' 01.70293"	77° 00' 54.17574"
52	43° 05' 57.01319"	77° 01' 05.68002"
53	43° 05' 17.42226"	77° 01' 19.75314"
54	43° 05' 04.74751"	77° 01' 22.24715"
55	43° 04' 54.07041"	77° 01' 34.32077"
56	43° 04' 53.43353"	77° 01' 49.92098"
57	43° 04' 53.22283"	77° 02' 19.56781"
58	43° 04' 39.61122"	77° 02' 27.34541"
59	43° 04' 28.89798"	77° 02' 43.64796"
60	43° 04' 27.90453"	77° 02' 58.00097"
61	43° 04' 29.19194"	77° 03' 08.77531"
62	43° 04' 35.49508"	77° 03' 20.14237"
63	43° 04' 47.26230"	77° 03' 34.78332"
64	43° 04' 56.46501"	77° 03' 37.95124"
65	43° 05' 27.97339"	77° 03' 31.49757"
66	43° 05' 44.24237"	77° 03' 21.49828"
67	43° 06' 52.62515"	77° 03' 09.27746"
68	43° 07' 01.11629"	77° 03' 03.36754"
69	43° 07' 01.50740"	77° 02' 34.05144"
70	43° 06' 59.23851"	77° 02' 30.38694"
71	43° 06' 52.21998"	77° 02' 26.96190"

№ точки	Широта (N)	Долгота (E)
72	43° 06' 57.52951"	77° 02' 06.45589"
73	43° 07' 06.33867"	77° 02' 06.29814"
74	43° 07' 11.53435"	77° 02' 09.57003"
75	43° 07' 16.44055"	77° 02' 09.73078"
76	43° 07' 21.34260"	77° 02' 01.51429"
77	43° 07' 39.09247"	77° 01' 42.33712"
78	43° 07' 42.79618"	77° 01' 33.44838"
79	43° 08' 08.35363"	77° 01' 31.72745"
80	43° 08' 26.57036"	77° 01' 08.97892"
81	43° 08' 25.35481"	77° 00' 56.77062"
82	43° 08' 21.52898"	77° 00' 51.85926"
83	43° 08' 20.81609"	77° 00' 43.44162"
84	43° 08' 30.27215"	77° 00' 27.52506"
85	43° 08' 31.37764"	77° 00' 26.66428"
86	43° 09' 41.82334"	77° 02' 56.00431"
87	43° 09' 44.80343"	77° 03' 06.36997"
88	43° 09' 48.92246"	77° 03' 08.68203"
89	43° 07' 41.47840"	76° 58' 11.73502"
90	43° 07' 43.98341"	76° 58' 06.04463"
91	43° 07' 46.02468"	76° 58' 00.57964"
92	43° 07' 47.08579"	76° 57' 53.32148"
93	43° 07' 41.96068"	76° 57' 50.28543"
94	43° 07' 38.62356"	76° 57' 54.36198"
95	43° 07' 35.95720"	76° 57' 58.77123"
96	43° 07' 31.50852"	76° 58' 07.24699"
Система координат: WGS-84		
Формат координат: градусы, минуты, секунды		

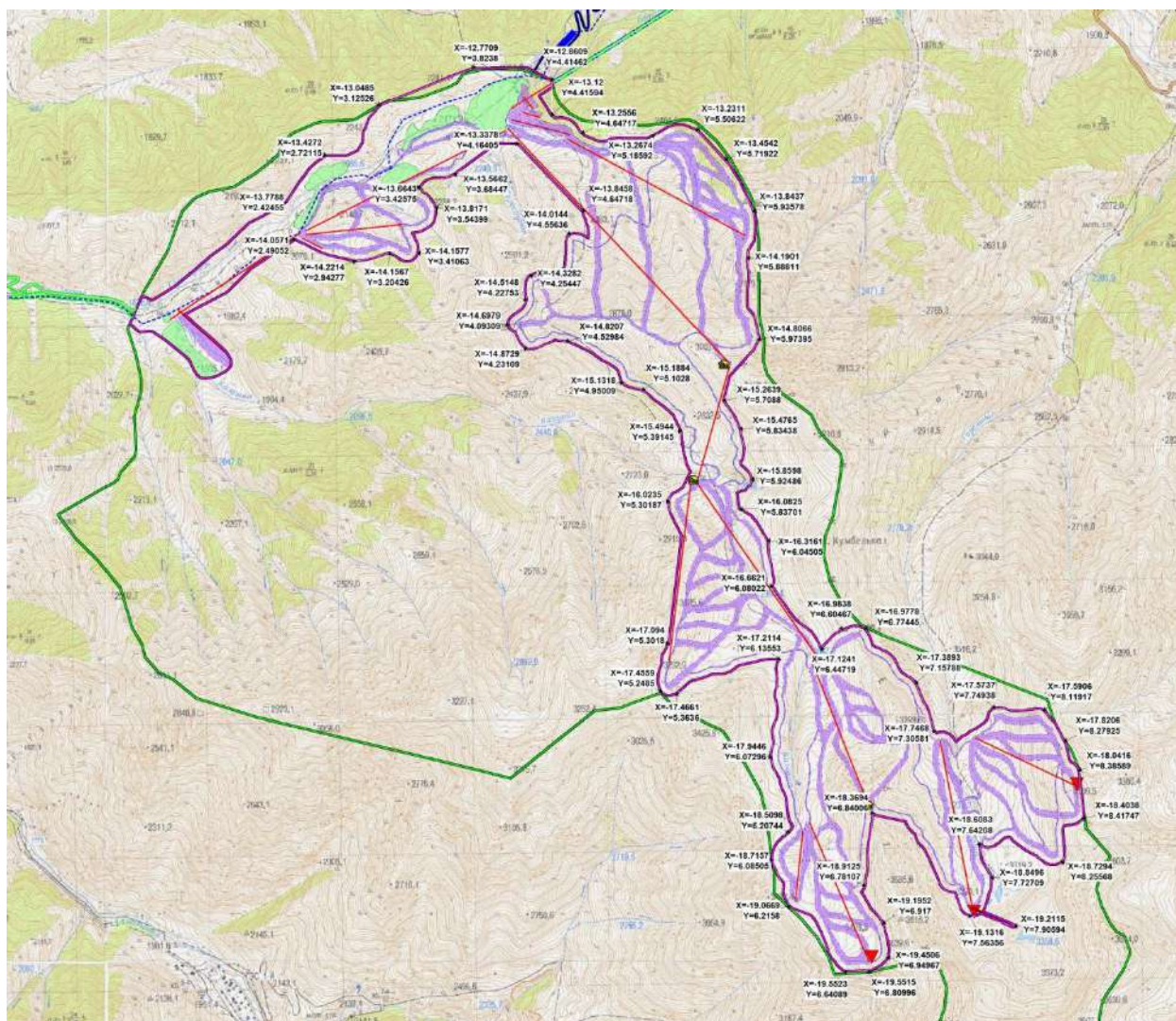


Рисунок 2.1 – Карта-схема размещения горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау) с указанием: границ проектной территории (1002 га), границ зоны исследования (2865 га), водоохранных зон и полос, границ ООПТ

3 ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА (БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ)

3.1 Физическая среда

3.1.1 Климат и метеорология

Климатические условия района размещения проектируемого горного курорта «Almaty Superski» формируются под воздействием выраженных орографических факторов, континентальности климата и особенностей атмосферной циркуляции. Существенное влияние оказывает горный рельеф, определяющий высотную зональность климатических параметров и локальные особенности микроклимата.

Климатическая характеристика выполнена на основании данных Казгидромет (Государственный климатический кадастр, нормы за 1991–2020 гг. [16], а также с использованием многолетних наблюдений метеорологических станций, расположенных в бассейнах рек Большая и Малая Алматинка.

Источник данных: метеорологическая станция Алматы, ОГМС. Современное местоположение метеостанции: широта 43.23, долгота 76.93, высота над уровнем моря 851 м.

Анализ климатических условий выполнен в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан и нормативных документов в области оценки воздействия на окружающую среду.

Температура воздуха и осадки

Основные характеристики температуры воздуха и количества осадков приведены в таблицах 3.1.1.1 (температура воздуха) и 3.1.1.2 (количества осадков).

Нормы температуры воздуха и количества осадков рассчитаны за период 1991-2020 гг. Суточные данные взяты за период 1915-2021 гг. Месячные рекорды погоды определены по ряду данных месячного разрешения за период 1879-2021 гг. По температуре воздуха, 1915-2021 гг. – осадки.

Пояснения к графикам. Цвета на графиках соответствуют цвету текста в соответствующей таблице с данными по температуре воздуха или по количеству осадков.

Таблица 3.1.1.1 - Характеристики температуры воздуха в г. Алматы, °С

Месяц	Абсолютный минимум	Минимальная средняя месячная	Средняя месячная	Максимальная средняя месячная	Абсолютный максимум
январь	-30.1 (1969)	-18.4 (1919)	-6.1	-1.0 (2016)	16.8 (1940)
февраль	-37.7 (1951)	-16.8 (1931)	-4.3	1.8 (2006)	21.9 (2016)
март	-24.8 (1920)	-2.1 (1951)	2.7	9.2 (2016)	29.8 (2018)
апрель	-10.9 (2003)	7.3 (2003)	11.2	16.1 (2012)	33.2 (1946)
май	-7.0 (1931)	12.3 (1960)	16.5	21.1 (1917)	35.8 (2014)
июнь	2.0 (1927)	17.4 (1954)	21.1	24.8 (2008)	39.3 (1977)
июль	7.3 (1926)	20.7 (1972)	23.7	27.3 (2015)	41.7 (1997)
август	4.7 (1978)	19.3 (1936)	22.6	25.6 (1923)	40.5 (1944)
сентябрь	-3.0 (1969)	13.4 (1934)	17.3	20.8 (1959)	38.1 (1998)
октябрь	-11.9 (1987)	4.4 (1987)	9.8	14.9 (1997)	31.4 (2015)
ноябрь	-34.1 (1952)	-6.5 (1952)	1.5	6.9 (1980)	26.5 (2017)
декабрь	-31.8 (1952)	-14.7 (1984)	-4.0	2.3 (1971)	19.2 (1989)
год	-37.7 (1951)	7.3 (1954)	9.4	11.7 (2015)	41.7 (1997)

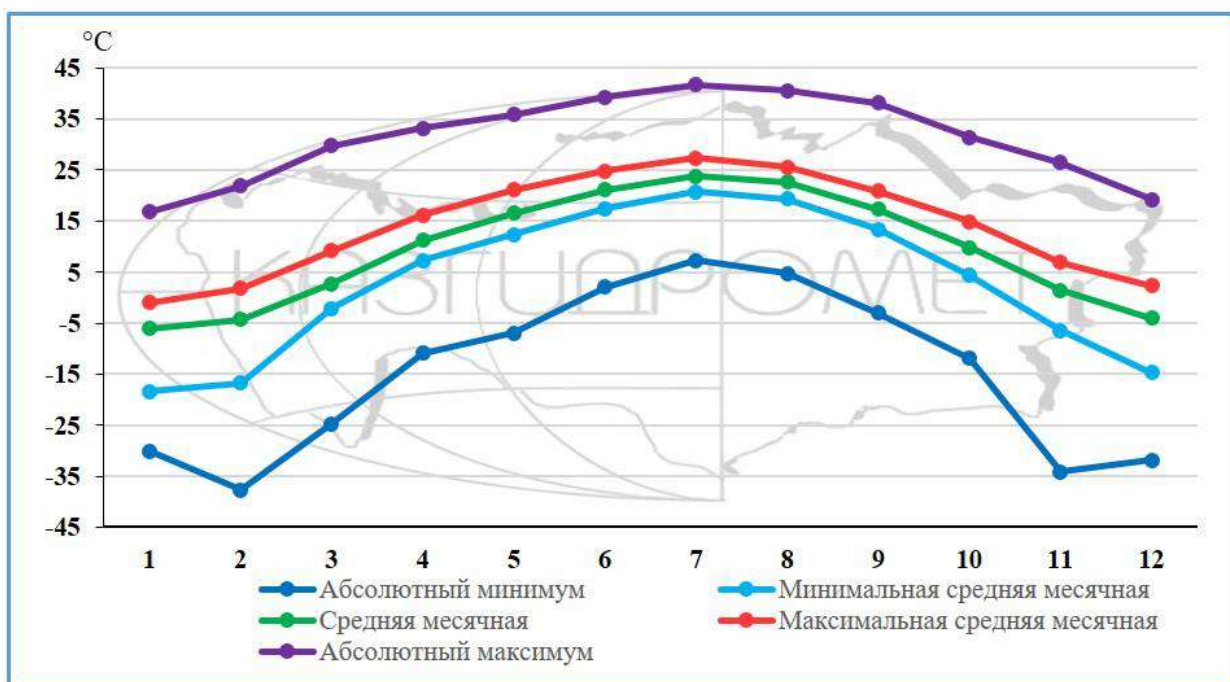
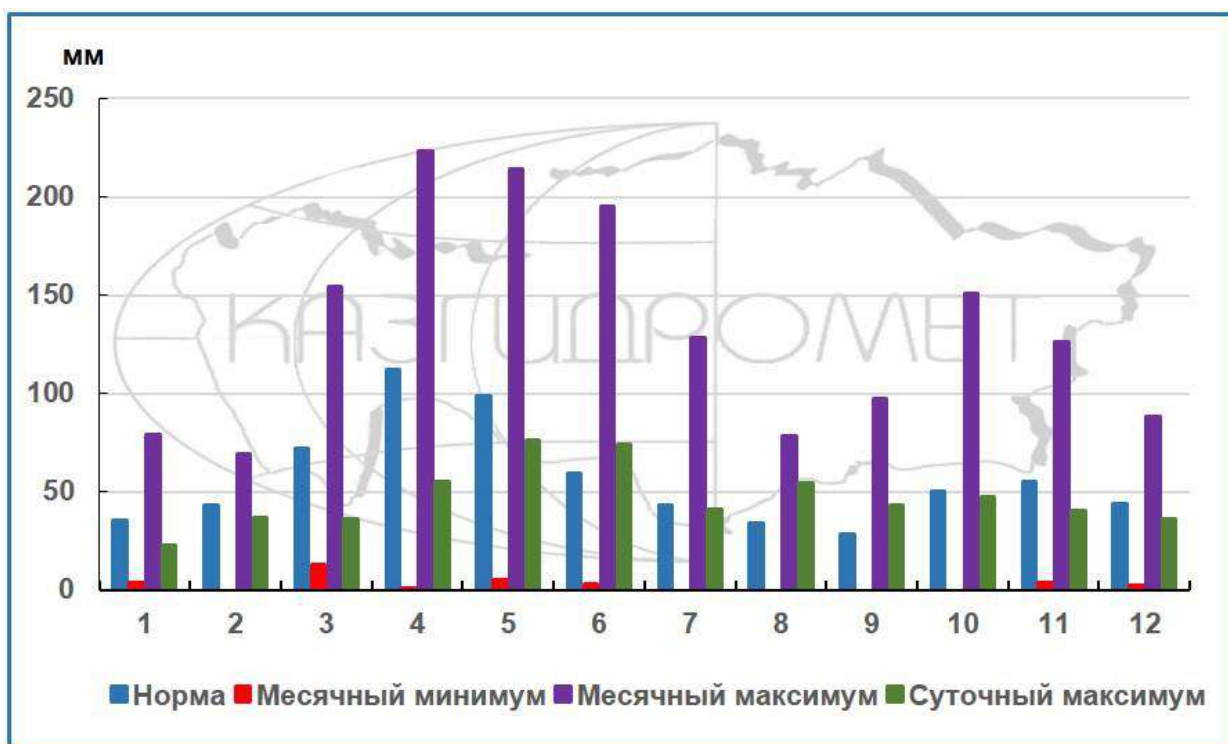


Таблица 3.1.1.2 - Характеристики месячной суммы осадков в г. Алматы, мм

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	35	4 (1955)	79 (1896)	23 (2013)
февраль	43	1,0 (1901)	69 (1934)	37 (1987)
март	72	13 (1930)	154 (2002)	36 (1966)
апрель	112	1 (1995)	223 (2009)	55 (2006)
май	99	5 (1885)	214 (2016)	76 (1985)
июнь	59	3 (1927)	195 (1979)	74 (1942)
июль	43	0,0 (1913)	128 (2003)	41 (2006)
август	34	0,0 (1919)	78 (1958)	54 (2003)
сентябрь	28	0,0 (1922)	97 (1973)	43 (1986)
октябрь	50	0,0 (1954)	151 (1969)	47 (1984)
ноябрь	55	4 (1915)	126 (2003)	40 (1994)
декабрь	44	2 (1949)	88 (1943)	36 (1980)
год	673	298 (1917)	1013 (2016)	76 (1985)



Данные отражают: климатическую норму (1991–2020 гг.); экстремальные значения; многолетнюю динамику.

Метеорологические станции

Для учета высотной зональности климата использованы данные следующих метеостанций:

Таблица 3.1.1.3 - Перечень метеорологических станций

№ п/п	Станции	Высота, м	Год открытия станции
1	ОГМС Алматы	851	1915
2	МС Каменское плато	1317	1931
3	МС Шымбулак	2193	1973
4	МС о. Улкен (Большое Алматинское Озеро)	2517	1950
5	МС Мынжилки	3017	1935

Использование нескольких станций позволяет корректно учитывать изменение климатических параметров с высотой и особенностями рельефа.

Радиационный режим

Основные характеристики радиационного режима приведены в табл. 3.1.1.4.

Таблица 3.1.1.4 - Основные характеристики поступления солнечной радиации на горизонтальную поверхность

Суммы суммарной солнечной радиации при ясном небе, МДж/м ²												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
305	391	608	778	946	958	933	824	634	484	312	266	7439
Продолжительность солнечного сияния (час)												
114	115	142	192	241	280	309	292	247	189	126	101	2348
Число дней без солнца												
7	7	7	4	2	0,4	0,4	0,4	0,9	4	7	9	49

Радиационный режим района характеризуется высоким уровнем солнечной активности. Суммарная солнечная радиация составляет порядка 7439 МДж/м² в год, а продолжительность солнечного сияния достигает около 2348 часов в год. Число дней без солнца относительно невелико и составляет около 49 дней в год. С увеличением высоты наблюдается рост интенсивности солнечной радиации, что связано с уменьшением толщины атмосферы и снижением облачности. Существенное влияние оказывает экспозиция склонов: южные склоны получают значительно больше солнечной энергии по сравнению с северными, особенно в зимний период, что оказывает влияние на процессы снеготаяния и формирование снежного покрова.

Температурный режим

Температурный режим территории осложняется наличием инверсионных процессов, характерных для горных районов. Инверсионный слой распространяется, как правило, до высот 2000–2200 м и препятствует вертикальному перемешиванию воздушных масс. В условиях горно-долинной циркуляции это приводит к тому, что в дневное время загрязненные воздушные массы из городской зоны могут перемещаться вверх по долинам и достигать территории проектируемого объекта. Данный процесс особенно выражен после полудня, когда усиливаются восходящие потоки воздуха.

Наличие температурных инверсий оказывает существенное влияние на условия рассеивания загрязняющих веществ, способствуя их накоплению в приземном слое атмосферы. Это обстоятельство учитывается при оценке воздействия на атмосферный воздух и при размещении источников выбросов.

В целом климат района характеризуется как умеренно-континентальный, с выраженной высотной зональностью, значительным влиянием рельефа и активными радиационными процессами. Указанные особенности определяют условия функционирования проектируемого объекта и должны учитываться при оценке воздействия на окружающую среду, в том числе при анализе процессов рассеивания загрязняющих веществ и формировании микроклиматических условий на территории курорта.

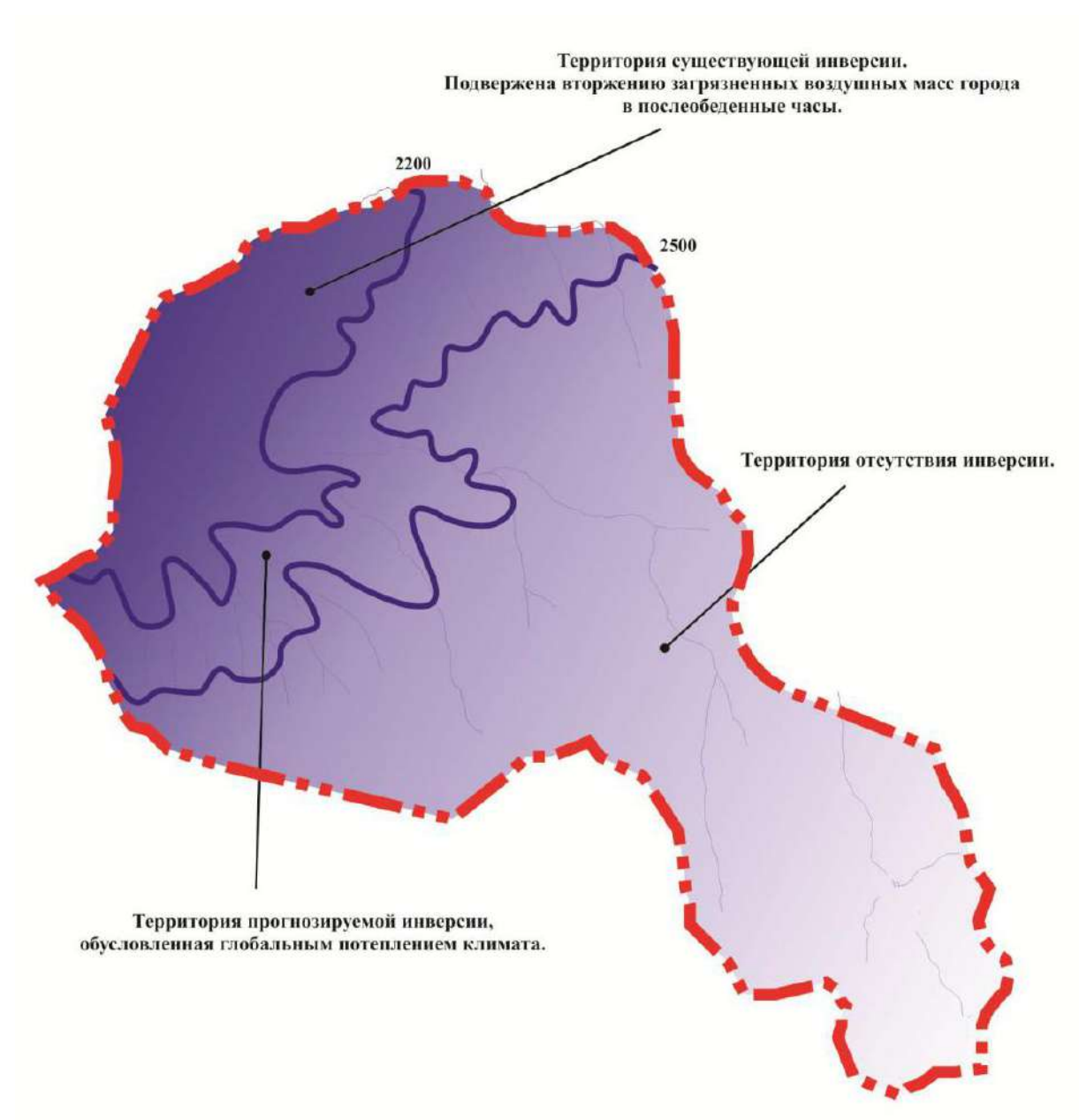


Рисунок 3.1.1.1 - Инверсия температуры воздуха

Зимний период

Средние месячные температуры воздуха зимой в пределах проектируемой площадки на высотах 2000 – 2200 могут составить $(-4,3) - (-5,8) ^\circ\text{C}$. Здесь преобладают холодные типы погод.

На высотах свыше 2500 м средние месячные температуры воздуха постепенно уменьшаются с высотой в пределах от (-6) до $(-12) ^\circ\text{C}$. Преобладающей является категория морозных погод. В годовом ходе отрицательные температуры на проектируемой территории отмечаются в течение 150 дней в северной ее части и в течение 215 дней – в южной.

Отмечается тенденция повышения температур:

- до $2,1 ^\circ\text{C}$ в предгорьях;
- до $1,1 ^\circ\text{C}$ в высокогорье.

Температура января представлены на рис. 3.1.1.2.

Потепление климата приводит к сокращению продолжительности устойчивого снежного покрова и увеличивает зависимость от искусственного оснежения.

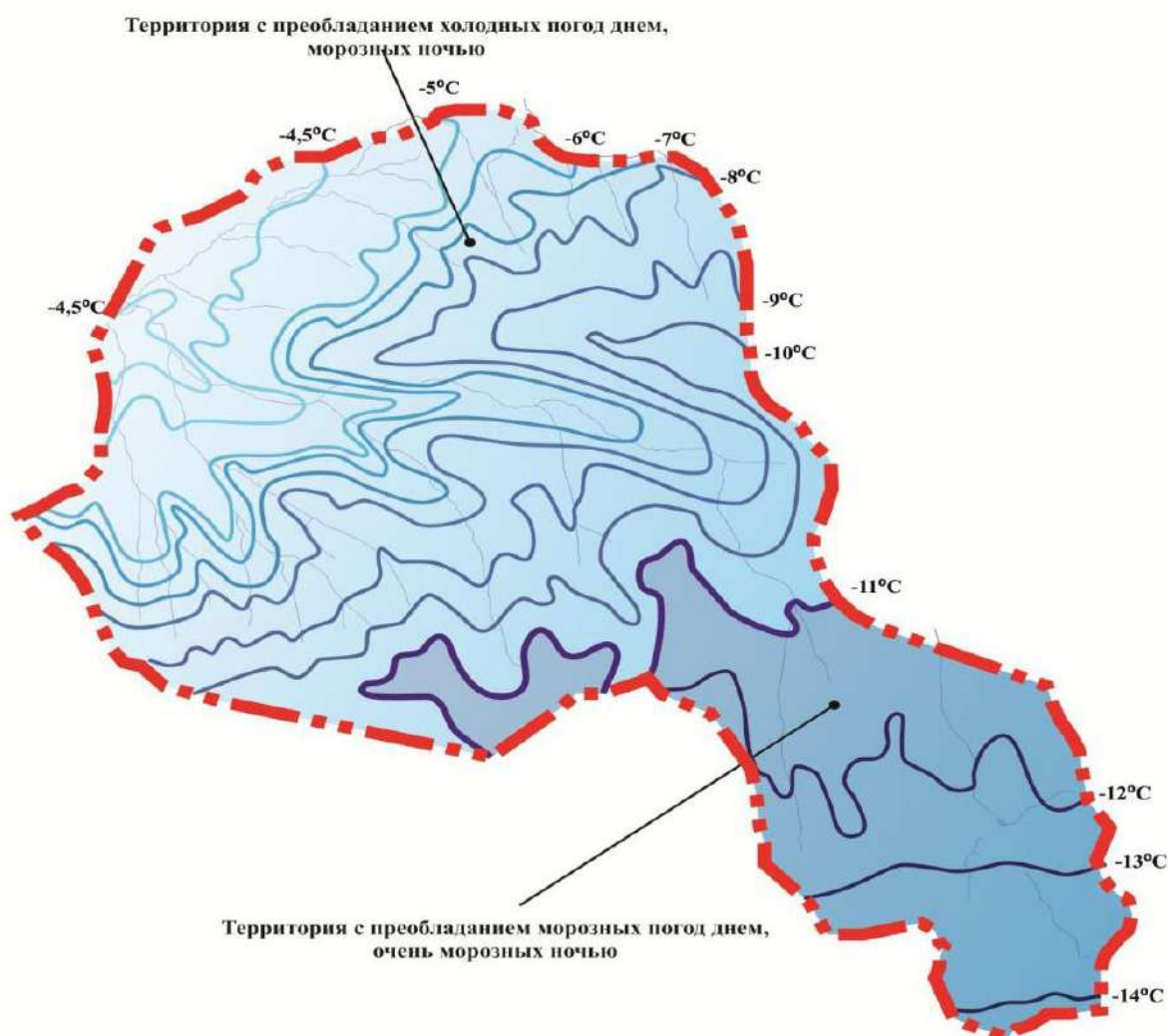


Рисунок 3.1.1.2 - Температура января

Весенний период

Характерно: наличие заморозков до июня, резкие суточные перепады температур, медленное повышение температуры.

Разница температур у подножия и на высоте 3000 м достигает 12-13 °С. Особенно велика она в дневное время суток. На высотах выше 2300 м в ночные часы отмечаются заморозки.

Весенний период ограничивает строительные работы и характеризуется нестабильными погодными условиями.

Летний период

Лето в Заилийском 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.

Температуры:

- до 2300 м: +13 – +15,5 °С

- выше 2300 м: +8 – +12 °С

Климат благоприятен для рекреационного использования, однако требует учета экспозиции склонов.

Осенний период

Средние месячные температуры воздуха осенью в пределах проектируемой площадки изменяются от +5,1 до – 2,5 °С. До высоты 2200 м характерны прохладные погоды, средние месячные температуры воздуха при этом составляют +4,2 - +5,1 °С.

На высотах 2200 – 2900 м средняя месячная температура воздуха постепенно уменьшается с высотой от +4,2 до +0,4°С. На высотах свыше 3000 м температура воздуха в осенние месяцы является отрицательной.

Осенью, как и летом, изменение в вертикальную зональность температуры воздуха вносит экспозиция склона: на облучаемых солнцем склонах в осеннее время ожидается увеличение средней температуры воздуха на 4-6 °С.

Осень является нестабильным климатическим периодом с переменными погодными условиями.

Ветровой режим

Роза ветров в Алматы, по данным многолетних наблюдений РГП «Казгидромет», характеризуется преобладанием ветров северного (северо-восточного) направления летом и южного (горно-долинного) зимой. Средняя скорость ветра невелика, при этом горный рельеф существенно влияет на направление воздушных потоков. Основные характеристики розы ветров Алматы:

Летний период:

Зимний период:

Горно-долинная циркуляция:

Средняя скорость:

Особенности:

- средние скорости ветра: 0,9–2,3 м/с;
- высокая повторяемость штилей: до 10–12%;
- выраженная горно-долинная циркуляция.

Основные характеристики ветрового режима приведены в таблице 3.1.1.5 и на рис. 3.1.1.3.

Таблица 3.1.1.5 - Роза ветров, %

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
январь	3	4	19	31	35	2	5	1	12
июль	3	8	19	26	26	3	9	4	10
годовая	3	6	18	29	29	2	6	3	11

Низкие скорости ветра и высокая повторяемость штилей указывают на пониженную способность атмосферы к рассеиванию загрязняющих веществ, что необходимо учитывать при экологическом проектировании.

В условиях расположения Алматы в предгорной котловине функции «проветривания» города в большей степени обеспечиваются не горными территориями, а открытыми равнинными пространствами северного и северо-западного направлений, откуда осуществляется приток относительно менее загрязнённых воздушных масс. Горные районы, включая Кок-Жайлау, в силу особенностей горно-долинной циркуляции и инверсионных процессов не формируют направленного поступления очищенного воздуха в город.

Вывод по ветровому режиму

Ветровой режим района характеризуется слабыми скоростями ветра (в среднем 0,9–2,3 м/с), высокой повторяемостью штилевых состояний (до 10–12%) и выраженной горно-долинной циркуляцией воздушных масс. Преобладающие направления ветра имеют сезонную изменчивость: в зимний период доминируют южные направления, в летний — северо-восточные.

Особенностью атмосферной циркуляции является формирование устойчивых восходящих потоков в дневное время, способствующих переносу воздушных масс из городской территории вверх по долинам. В условиях температурных инверсий, характерных для высот до 2000–2200 м, вертикальное перемешивание атмосферы ограничено, что снижает эффективность естественного проветривания.

В нижней части рассматриваемой территории (до 2500 м) наблюдается доступность для поступления загрязненных воздушных масс из города Алматы, что свидетельствует о наличии направленного переноса воздуха из города в горную зону, а не наоборот.

В целом ветровой режим района не обеспечивает интенсивного воздухообмена и не формирует условий для направленного поступления очищенного воздуха с горных территорий в город.



Рисунок 3.1.1.3 - Ветровой режим

Осадки

Основные характеристики представлены в таблице 3.1.1.6 и на рисунке 3.1.1.4.

Таблица 3.1.1.6 - Среднемесячное и годовое количество осадков, мм

Н, м	I	IV	VII	X	Год
2000	32	131	105	56	920,0
2200	35	148	110	60	980,0
2500	28	110	122	47	835,0
3000	20,2	82,8	131,8	54,5	889,0

Годовое количество осадков:

- 2000–2200 м: 920–980 мм;
- 2500 м: 830–890 мм;

- 3000 м: около 890 мм.

Максимум осадков приходится на весенний период.

Осадки являются основным источником водоснабжения, однако характеризуются сезонной неравномерностью.

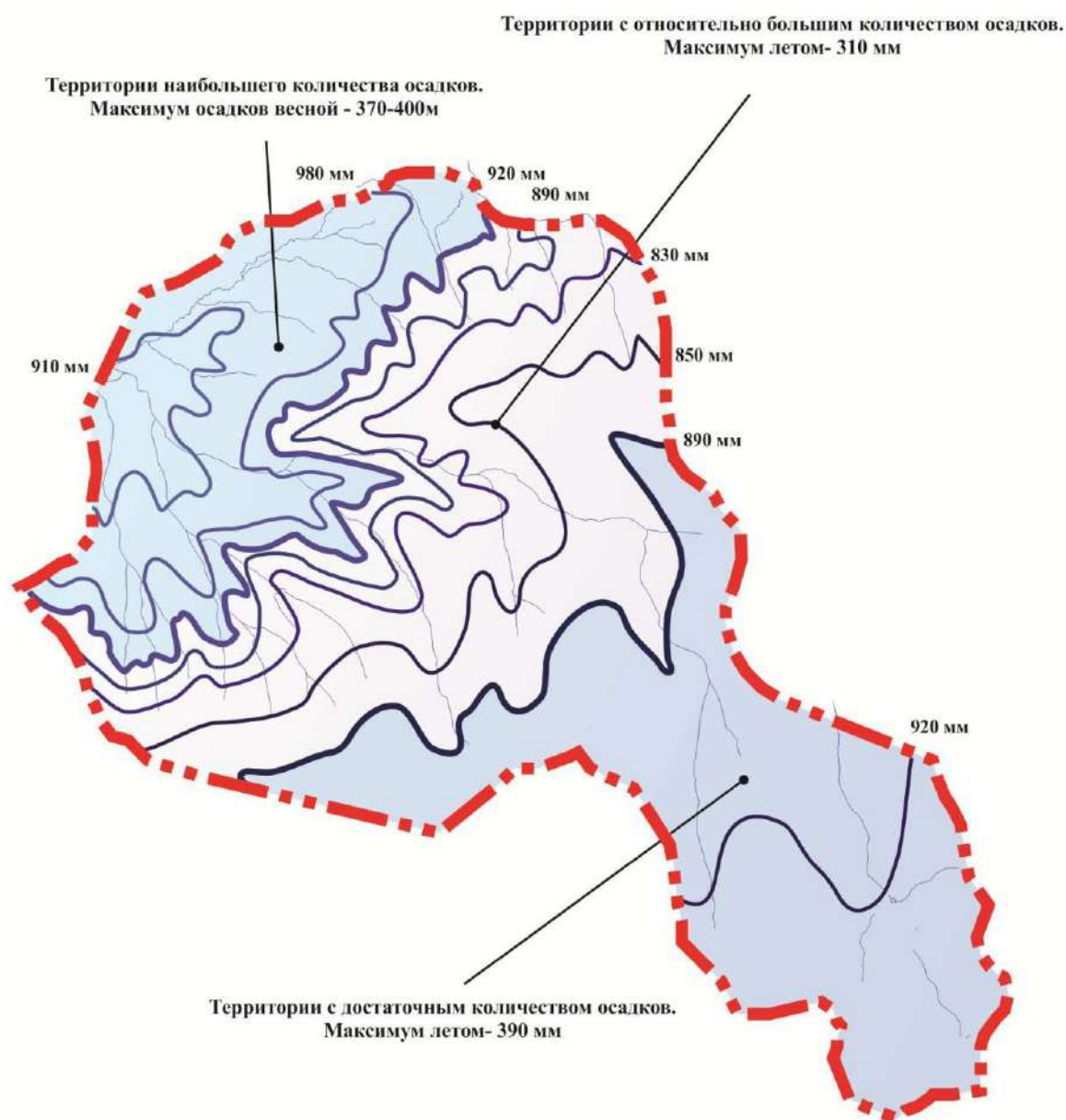


Рисунок 3.1.1.4 - Среднее годовое количество осадков

Твердые осадки

Максимум твердых осадков приходится на весенний период. На высотах до 2200 м их количество за весенний сезон 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).

Доля твердых осадков:

- до 2500 м: 30–40%;
- выше 3000 м: до 47%.

Все перечисленные особенности распределения количества твердых осадков представлены на рис. 3.1.1.5.

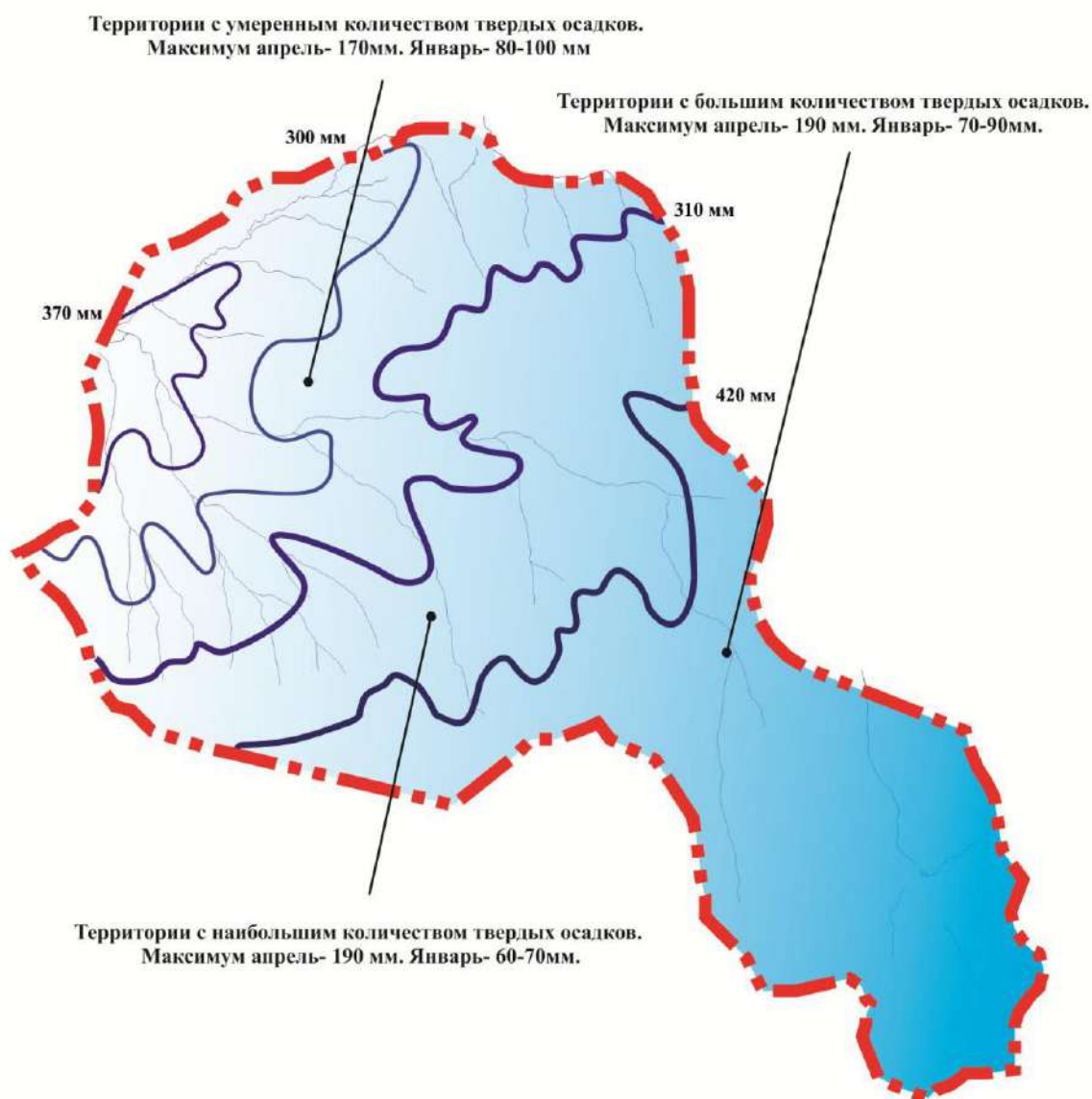


Рисунок 3.1.1.5 - Твердые осадки

Снижение количества твердых осадков негативно влияет на формирование снежного покрова.

Снежный покров

Основные характеристики:

- декабрь: 30–40 см;
- январь: 45–48 см;
- февраль: 55–59 см;
- март: >60 см.

Требуемая высота для эксплуатации: ≥ 60 см.

Естественный снежный покров недостаточен для устойчивой эксплуатации горнолыжного комплекса, что обуславливает необходимость применения систем искусственного оснежения.

Комплексное районирование климатических показателей проектируемой территории

Итогом проведенного выше анализа является выявление районов, наиболее показательных по климатическим характеристикам, и построение комплексной карты климата проектируемой территории (рис. 3.1.1.6).

На территории горнолыжного комплекса выделено три климатических района:

Нижний (до 2500 м).

Температурный режим района наиболее благоприятен. Летом здесь формируются комфортные температуры воздуха (средние месячные температуры июля $+12 - +16^{\circ}\text{C}$). Зимой и в переходные периоды это район наименее холодных температур (средние месячные температуры января $(-4) - (-8,5)^{\circ}\text{C}$), (средние месячные температуры апреля и октября $+2,5 - +6^{\circ}\text{C}$).

Однако, в этом районе наиболее сильно сказывается воздействие глобального потепления климата, ожидается дальнейшее увеличение температурного фона.

Здесь отмечаются наименьшие скорости ветра (менее 1,0 м/с) и инверсионное распределения температурных показателей, что указывает на то, что район доступен для вторжения загрязненных воздушных масс города Алматы.

Здесь наблюдается наибольшее количество осадков (920-980 мм за год), при этом максимум осадков приходится на весну (375 мм за сезон).

Количество твердых осадков здесь достаточно большое (300-370 мм за год), из них 120-170 мм приходится на месяц апрель и только 80 – 100 мм – на месяц январь.

В этом районе средняя высота снежного покрова к 15 декабря составляет только 30-36 см. В отдельные годы и при некоторых типах погод высота снежного покрова может достигать в наиболее пониженных местах и на затененных участках – 72-73 см, тогда необходимость оснежения склонов не требуется.

Средний (2500 – 3000 м)

Это район относительно прохладных температур воздуха летом (средние месячные температуры июля $+8 - +11^{\circ}\text{C}$), холодных температур воздуха в переходные периоды (средние месячные температуры апреля и октября $+2 - (-3)^{\circ}\text{C}$) и морозных температур воздуха зимой (средние месячные температуры января $(-8) - (-11)^{\circ}\text{C}$).

Здесь преобладают скорости ветра в пределах от 1,5 до 2,0 м/с. Район не доступен для вторжения загрязненных воздушных масс города Алматы.

Количество осадков здесь меньше (830-890 мм за год), при этом максимум осадков чаще приходится на лето (310 мм за сезон). Весной количество осадков тоже велико – 300 мм за сезон. Минимум осадков приходится на зимний сезон.

Количество твердых осадков здесь наибольшее (до 420 мм за год), из них 190-195 мм приходится на месяц апрель, 110 мм – на октябрь и только 70-80 мм – на месяц январь.

В этом районе средняя высота снежного покрова к 15 декабря составляет около 36-40 см. В отдельные годы и при некоторых типах погод высота снежного покрова здесь может достигать в наиболее пониженных местах и на затененных участках – 73-85 см, тогда необходимость оснежения склонов не требуется.

Высокогорный - (свыше 3000 м)

Это район относительно холодных температур воздуха летом (средние месячные температуры июля $+4$ $+7$ °C), холодных (отрицательных) температур воздуха в переходные периоды (средние месячные температуры апреля и октября $(-0,1) - (-3)$ °C) и морозных температур воздуха зимой (средние месячные температуры января $(-12) - (-14)$ °C).

Скорости ветра здесь несколько превышают 2,0 м/с (2,1- 2,4 м/с). Преимущественно это склоновые ветры. Преобладающими направлениями ветра являются южные и юго-восточные румбы.

Количество осадков здесь составляет (890- 900 мм за год), при этом максимум осадков чаще приходится на лето (310 мм за сезон). Весной количество осадков тоже велико – 300 мм за сезон.

Количество твердых осадков здесь достаточно большое (до 410- 420 мм за год), из них 195-196 мм приходится на месяц апрель, 110 мм – на октябрь и только 65-70 мм – на месяц январь.

В этом районе средняя высота снежного покрова к 15 декабря превышает 40 см. В отдельные годы и при некоторых типах погод высота снежного покрова может достигать в наиболее пониженных местах и на затененных участках – 85-90 см, тогда необходимость оснежения склонов не требуется.

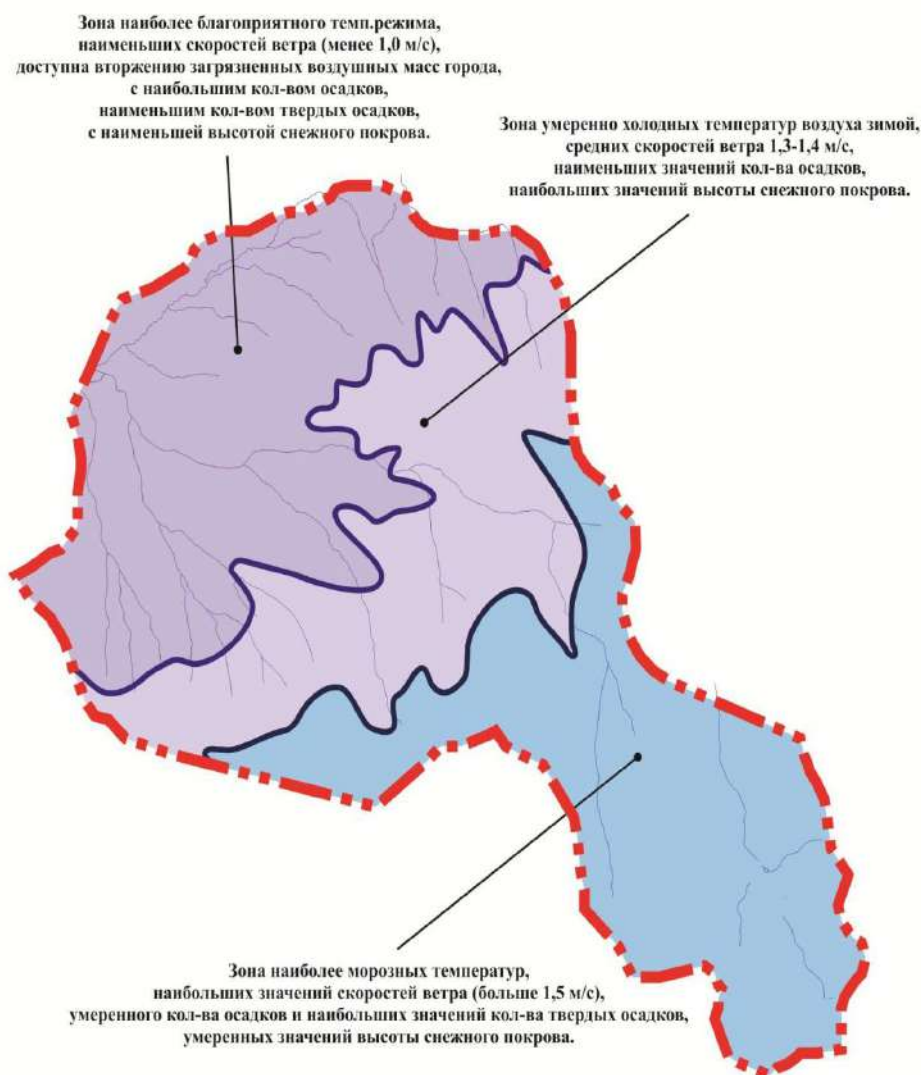


Рисунок 3.1.1.6 - Климатическое районирование
Общий вывод по климатическим условиям

Климатические условия района характеризуются выраженным влиянием горного рельефа, что проявляется в четкой высотной зональности температурного режима, осадков и ветровых характеристик. Существенную роль играют инверсионные процессы, ограничивающие вертикальное перемешивание воздушных масс, а также низкие скорости ветра и высокая повторяемость штилевых состояний, что в целом снижает потенциал естественного рассеивания загрязняющих веществ.

Особенности горно-долинной циркуляции обуславливают направленный перенос воздушных масс из городской территории вверх по долинам, в связи с чем рассматриваемая территория в нижней и средней высотных зонах может находиться под влиянием загрязненного воздуха города Алматы. В этих условиях территория выполняет преимущественно функцию транзита и частичной аккумуляции воздушных масс, а не является источником формирования и поступления очищенного воздуха в городскую среду.

Дополнительно отмечается тенденция повышения температурного режима, сопровождающаяся снижением доли твердых атмосферных осадков и нестабильностью снежного покрова, что отражает влияние современных климатических изменений и должно учитываться при оценке устойчивости природных условий и функционирования проектируемой инфраструктуры.

3.1.2 Атмосферный воздух

Состояние атмосферного воздуха на территории предполагаемого воздействия оценено на основании результатов фоновых исследований атмосферного воздуха, выполненных в 2013–2014 гг., результатов натурных исследований 2026 года, данных о фоновых концентрациях РГП «Казгидромет», сведений о климатических условиях рассеивания загрязняющих веществ, а также информации о региональных источниках загрязнения.

Оценка выполнена в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, а также действующих нормативных документов в области контроля качества атмосферного воздуха.

3.1.2.1 Условия рассеивания загрязняющих веществ

Климатические условия района оказывают существенное влияние на процессы рассеивания загрязняющих веществ. Для территории характерны температурные инверсии, низкие скорости ветра (в среднем 0,9–2,3 м/с), высокая повторяемость штилей (до 10–12 %) и выраженная горно-долинная циркуляция.

Инверсионные условия формируются преимущественно в переходные периоды и в холодное время года, что способствует накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Одновременно природные условия частично способствуют самоочищению атмосферы. Высокая продолжительность солнечного сияния (более 2000 часов в год) обеспечивает фотохимическое разложение загрязняющих веществ, а значительное количество осадков (более 600 мм/год) способствует вымыванию примесей.

Таким образом, условия рассеивания загрязняющих веществ в целом оцениваются как умеренно благоприятные, однако наличие инверсий и слабых ветров создает локальные периоды ухудшения качества атмосферного воздуха.

3.1.2.2 Источники загрязнения атмосферного воздуха

На территории размещения проектируемого объекта стационарные источники загрязнения отсутствуют. В то же время на качество атмосферного воздуха оказывают влияние региональные источники, прежде всего выбросы города Алматы, автотранспорт, частный сектор (отопление) и теплоэнергетические объекты.

С учетом горно-долинной циркуляции загрязненные воздушные массы могут переноситься из городской зоны в горную часть территории.

В целом влияние на атмосферный воздух исследуемой территории носит региональный характер и обусловлено воздействием урбанизированной территории г. Алматы.

3.1.2.3 Фоновые исследования атмосферного воздуха (2013-2014 гг.)

Фоновые исследования атмосферного воздуха выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов, включая ГОСТ 17.2.3.01–86 «Охрана природы. Атмосфера», РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», а также действующие методики отбора и анализа проб.

В ходе исследований произведен отбор 20 проб атмосферного воздуха с определением концентраций диоксида серы, диоксида азота, оксида азота, оксида углерода и взвешенных веществ.

В таблице 3.1.2.3.1 приведены методы испытаний, в таблице 3.1.2.3.2 - координаты точек, на рисунке - 3.1.2.3.1 - схема точек отбора проб, в таблице 3.1.2.3.3 - результаты замеров.

Таблица 3.1.2.3.2 - основные характеристики используемых методов измерения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Показатель	Обозначение метода	Минимальный предел обнаружения, мг/м ³	Диапазон измерения, мг/м ³	Допустимая погрешность метода, %
Диоксид серы H ₂ S	РД 52.04.186-89	0,001	0,003 – 0,075	25
Диоксид азота NO ₂	РД 52.04.186-89	0,007	0,02 – 1,40	18
Оксид азота NO	РД 52.04.186-89	0,005	0,016 – 0,94	25
Оксид углерода СО	ПНДФ.13.1:2:3.27-99	0,7	2,0 - 600	23
Взвешенные вещества	РД 52.04.186-89	0,09	0,26 – 50,0	6

Таблица 3.1.2.3.2 - Координаты мест отбора проб атмосферного воздуха

№№ проб	Наименование точек отбора проб	Дата отбора	Кол-во	Координаты ¹
1	1 К Атм.	16.09.13 г.	1	N 43°08'14.2"
				E 77°00'37.1"
2	2 К Атм.	16.09.13 г.	1	N 43°08'33.3"
				E 77°00'15.1"
3	3 К Атм.	16.09.13 г.	1	N 43°08'23.6"
				E 77°00'35.3"
4	4 К Атм.	16.09.13 г.	1	N 43°08'13.9"
				E 76°59'31.4"
5	5 К Атм.	16.09.13 г.	1	N 43°08'11.4"
				E 77°00'23.1"
6	6 К Атм.	16.09.13 г.	1	N 43°08'11.4"
				E 77°00'35.3"
7	7 К Атм.	16.09.13 г.	1	N 43°08'17.5"
				E 76°59'39.1"
8	8 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°08'07.8"
				E 76°59'30.3"
9	9 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°08'07.5"
				E 76°59'37.8"
10	10 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°07'56.3"
				E 76°59'07.5"
11	11 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°07'40.9"
				E 76°56'00.3"
12	12 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°08'39.5"
				E 77°00'06.6"
13	13 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°08'14.8"
				E 77°00'37.6"
14	14 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°08'14.2"
				E 77°00'37.1"
15	15 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°08'12.0"
				E 77°00'37.1"

№№ проб	Наименование точек отбора проб	Дата отбора	Кол-во	Координаты ¹
16	16 К Атм.	19.09.13 г.	1	N 43°09'34.6" E 77°02'09.8"
17	17 К Атм.	21.09.13 г.	1	N 43°07'37.2" E 77°00'32.2"
18	18К Атм.	21.09.13 г.	1	N 43°06'42.9" E 77°00'50.9"
19	19 К Атм.	21.09.13 г.	1	N 43°06'46.2" E 77°01'23.2"
20	20 К Атм.	21.09.13 г.	1	N 43°07'00.1" E 77°01'50.1"
Примечание: ¹ - Координаты представлены в формате WGS 84				

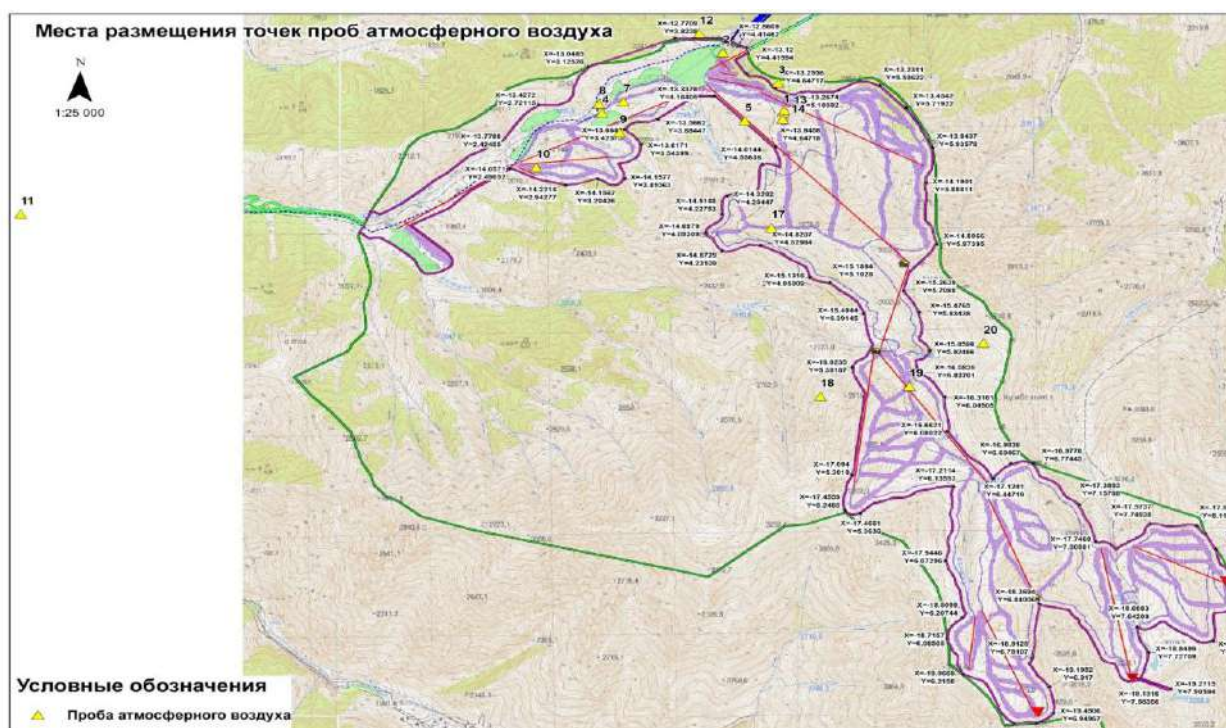


Рисунок 3.1.2.3.1 - Схема точек отбора проб

Таблица 3.1.2.3.3 - Значения концентраций загрязняющих веществ, мг/м³

Наименование загрязняющих веществ	ПДК	Результаты мониторинга (среднее значение)
Оксид азота	0,4	0,0048
Диоксид азота	0,2	0,00486
Диоксид серы	0,5	0,10
Оксид углерода	5,0	2,51
Взвешенные вещества/пыль	0,5	0,00059
Сероводород	0,008	0,00093

Как следует из представленных значений из таблицы 3.1.2.3.3, концентрации большинства загрязняющих веществ значительно ниже предельно допустимых значений. Зафиксированы единичные случаи превышения по диоксиду азота, однако в целом загрязнение носит фоновый характер.

Таким образом, качество атмосферного воздуха в период 2013–2014 гг. соответствовало санитарно-гигиеническим нормативам.

3.1.2.4 Результаты исследований (2026 год)

В весенний период 2026 года выполнен мониторинг атмосферного воздуха с отбором проб на основные загрязняющие вещества, включая оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, сероводород и взвешенные вещества. Отбор проб выполнен специалистами ТОО «РНПИЦ «Казэкология» в контрольных точках, представленных в таблице 3.1.2.4.1. Все пробы сопровождались метеорологическими наблюдениями, включая данные о температуре, давлении, влажности, скорости и направлении ветра.

Таблица 3.1.2.4.1 – Точки отбора проб атмосферного воздуха в весенний период 2026 года в урочище Кок-Жайлау

№ п/п	Место отбора	Определяемые параметры	Кол-во точек
1	8 К Атм.	углерод оксид, азота диоксид, азота оксид, диоксид серы, пыль/ВВ	1
2	9 К Атм.		1
3	10 К Атм.		1
4	11 К Атм.		1
5	4 К Атм.		1
6	5 К Атм.		1
7	6 К Атм.		1
8	13 К Атм.		1

Отобранные пробы атмосферного воздуха были проанализированы на химический состав в аккредитованной испытательной лабораторией ИЛ ТОО «РНПИЦ «Казэкология». Результаты химических анализов проб атмосферного воздуха представлены в таблице 3.1.2.4.2 и в Приложении Г.

Для нормирования ЗВ в атмосферном воздухе применяются ПДК_{м.р.}, утвержденные Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах [6].

Результаты показали (таблица 3.1.2.4.2), что концентрации загрязняющих веществ во всех точках отбора не превышают установленных нормативов. Максимальные значения загрязняющих веществ составляют доли от предельно допустимых концентраций, что свидетельствует о благоприятном состоянии атмосферного воздуха.

Таким образом, качество атмосферного воздуха на момент обследования соответствует действующим нормативам.

Таблица 3.1.2.4.2 – Результаты химического анализа проб атмосферного воздуха, отобранных в урочище Кок-Жайлау, по данным наблюдений весеннего периода 2026 г.

Дата отбора	Точка отбора	Концентрация, мг/м ³					
		NO	NO ₂	SO ₂	CO	H ₂ S	ВЗВ. в-ва (пыль)
1	2	3	4	5	6	7	8
ПДК _{м.р.} , мг/м ³		0,4	0,2	0,5	5,0	0,008	0,5
07.03.2026	8 К Атм.	0,00207	0,00062	0,00209	0,902	0,000066	0,0137
07.03.2026	9 К Атм.	0,00234	0,00057	0,00226	0,866	0,000061	0,0141
07.03.2026	10 К Атм.	0,00272	0,00059	0,00321	0,798	0,000057	0,0145
07.03.2026	11 К Атм.	0,00244	0,00054	0,00305	0,776	0,000052	0,0135
07.03.2026	4 К Атм.	0,00221	0,00051	0,00263	0,755	0,000059	0,0124
07.03.2026	5 К Атм.	0,00234	0,00065	0,00248	0,822	0,000052	0,0133
07.03.2026	6 К Атм.	0,00212	0,00051	0,00230	0,788	0,000055	0,0128
07.03.2026	13 К Атм.	0,00204	0,00068	0,00211	0,915	0,000069	0,0151
Ср		0,00229	0,00058	0,00252	0,828	0,00012	0,0137
Уровень загрязнения		0,01	0,00	0,01	0,17	0,02	0,03

3.1.2.5 Фоновые данные РГП «Казгидромет»

Согласно справке РГП «Казгидромет» (Приложение Д) ниже приводятся данные существующих фоновых концентраций для района строительства горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау) (см. таблицу 3.1.2.5.1).

Таблица 3.1.2.5.1 - Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м ³				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад
Алматы	Взвешенные частица PM _{2,5}	0,1947	0,1566	0,1089	0,1165	0,1747
	Взвешенные частицы PM ₁₀	0,2043	0,1646	0,117	0,1243	0,182
	Азота диоксид	0,122	0,1289	0,1658	0,1426	0,2104
	Взвеш. в-ва	0,2055	0,1655	0,118	0,1253	0,183
	Диоксид серы	0,0137	0,0153	0,0119	0,0158	0,0163
	Углерода оксид	2,4985	2,0162	1,9825	1,698	2,4969
	Азота оксид	0,1052	0,0767	0,0737	0,0844	0,1191

Согласно данным РГП «Казгидромет», для района размещения проектируемого объекта характерны фоновые концентрации загрязняющих веществ, соответствующие уровню урбанизированной территории г. Алматы.

Наибольшие значения наблюдаются по взвешенным веществам (PM10 и PM2,5), диоксиду азота и оксиду углерода, что обусловлено влиянием городской среды и транспортной нагрузки.

Представленные данные подтверждают, что формирование качества атмосферного воздуха на рассматриваемой территории определяется преимущественно региональными источниками загрязнения.

3.1.2.6 Сравнительный анализ (2014 – 2026 гг.)

Сравнительный анализ результатов исследований показывает отсутствие значительных изменений уровня загрязнения атмосферного воздуха за рассматриваемый период.

Концентрации загрязняющих веществ остаются на уровне фоновых значений, что свидетельствует о стабильном экологическом состоянии территории.

3.1.2.7 Комплексная оценка состояния атмосферного воздуха

С учетом результатов мониторинга, климатических условий и регионального влияния города Алматы установлено, что уровень загрязнения атмосферного воздуха соответствует действующим нормативам, а загрязнение носит преимущественно фоновый характер.

Вместе с тем, в отдельные периоды возможно временное ухудшение качества воздуха, связанное с инверсионными условиями и слабым ветровым режимом.

В целом состояние атмосферного воздуха на территории проектирования оценивается как благоприятное. Отсутствуют локальные источники загрязнения, а основное влияние носит региональный характер. Указанные особенности необходимо учитывать при оценке воздействия проектируемого объекта.

3.1.3 Рельеф и геоморфология

Описание геоморфологических условий выполнено в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан и нормативных документов в области оценки воздействия на окружающую среду.

Орографические особенности территории оказывают существенное влияние на формирование климатических условий (см. раздел 3.1.1), в том числе способствуют развитию инверсионных процессов и формированию горно-долинной циркуляции.

Орографические условия территории также оказывают влияние на рассеивание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

3.1.3.1 Общая характеристика рельефа

Территория размещения горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау) расположена в пределах северного склона хребта Заилийский Алатау и характеризуется сложным горным рельефом тектонического и эрозионного происхождения.

Рельеф территории относится к горному типу и представлен сочетанием высокогорных и среднегорных форм, сформированных в результате тектонических поднятий и последующих процессов денудации и эрозии. Общий характер рельефа и уклонов территории представлен на рисунках 3.1.3.1 и 3.1.3.2. Уклоны территории варьируют от 10 до 40°, при этом преобладают склоны крутизной 25–35°, что свидетельствует о высокой степени расчлененности рельефа.

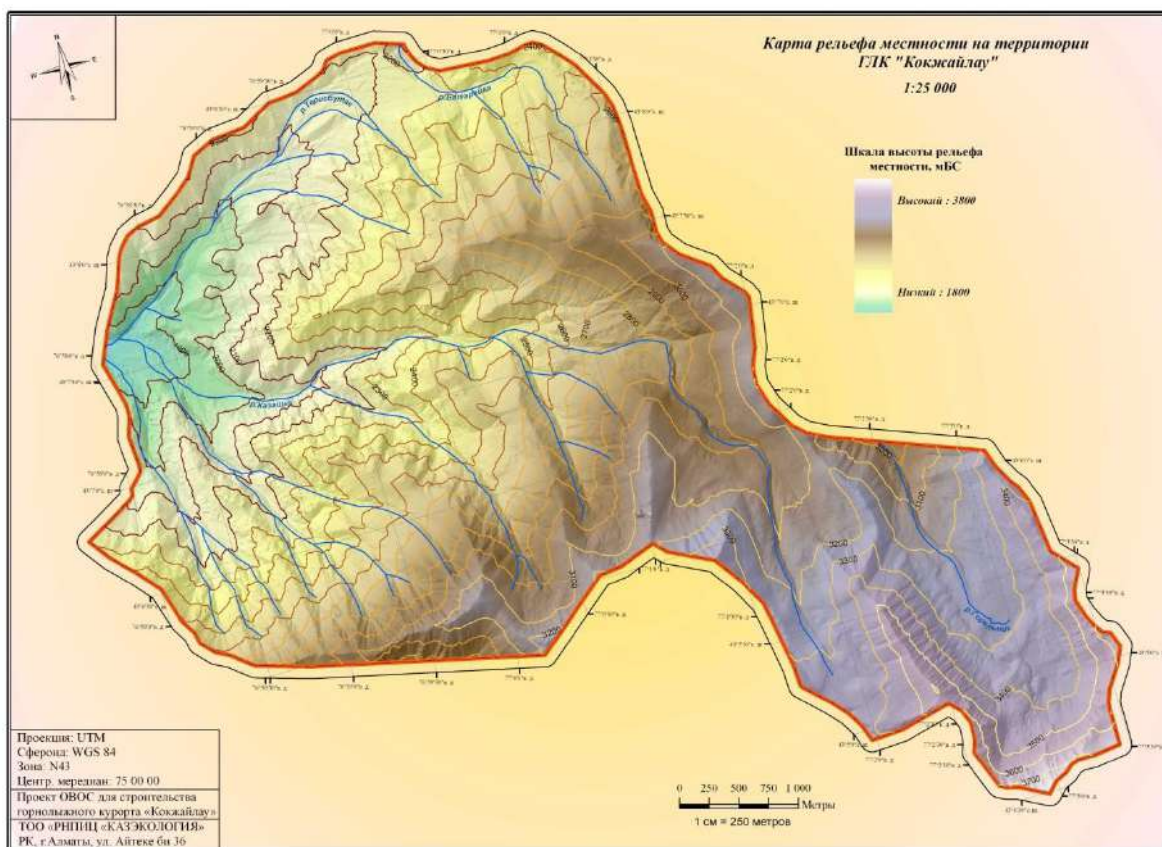


Рисунок 3.1.3.1 - Рельеф территории строительства горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау)

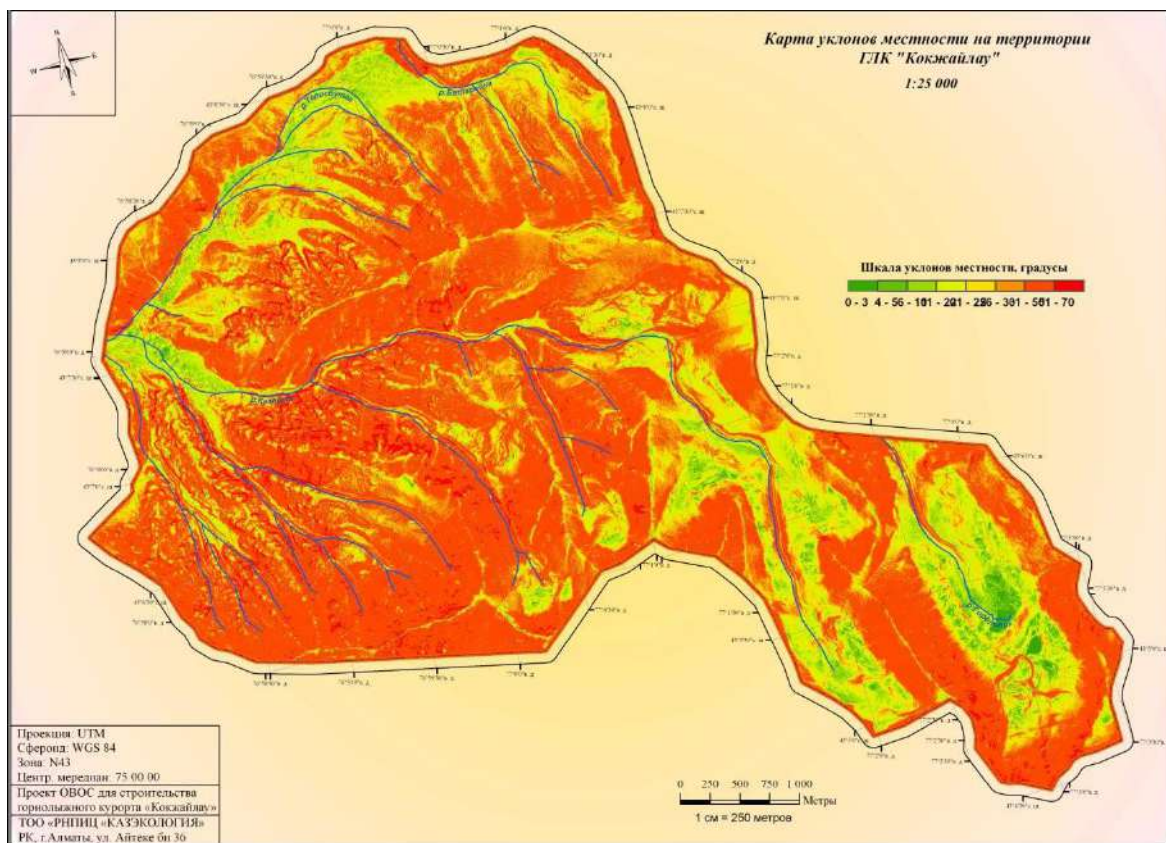


Рисунок 3.1.3.2 - Уклоны местности территории строительства горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау)

Абсолютные высоты в пределах проектной территории варьируют от **2000 до 3600 м над уровнем моря**.

Для территории характерны следующие геоморфологические особенности: выраженная ярусность рельефа, значительная расчлененность поверхности, наличие крутых склонов и глубоких долин, развитая сеть водотоков.

Рельеф формирует водоразделы бассейнов рек Малая Алматинка и Большая Алматинка, что определяет направление поверхностного стока и влияет на перенос загрязняющих веществ.

Ключевым орографическим элементом является отрог с вершиной **Кумбель (более 3000 м)**, являющийся доминирующей высотной отметкой района.

Склоны преимущественно ориентированы в северных и северо-западных направлениях, что оказывает влияние на температурный режим и условия снегонакопления.

3.1.3.2 Типы рельефа

В пределах рассматриваемой территории выделяются несколько основных типов рельефа, формирование которых обусловлено сочетанием тектонических процессов, ледниковой деятельности и современного воздействия экзогенных факторов.

Высокогорный (нивально-ледниковый) рельеф представлен в верхних частях склонов и характеризуется наиболее сложными морфологическими формами. Для него характерны крутые и обрывистые склоны, скальные вершины, а также наличие каров и троговых долин, сформированных в результате древнего и современного оледенения. Данный тип рельефа распространен на высотах свыше 2800-3000 м, при этом крутизна склонов достигает 40° и более. В пределах участка строительства он представлен ограниченно и приурочен

преимущественно к верхним частям склонов, где размещение объектов инфраструктуры носит точечный характер (рисунок 3.1.3.3).



Рисунок 3.1.3.3 - Высокогорный рельеф на территории строительства горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау)

Среднегорный рельеф является преобладающим на территории проектируемого курорта и характеризуется значительной расчлененностью, обусловленной развитием речных долин и ущелий. Несмотря на относительную сглаженность форм по сравнению с высокогорной зоной, склоны сохраняют значительную крутизну, достигающую 25–40°. Именно в пределах данного типа рельефа размещается основная часть проектируемой инфраструктуры, включая трассы, инженерные сети и объекты обслуживания. Сочетание крутых склонов и развитой гидрографической сети определяет повышенные требования к инженерной подготовке территории и устойчивости сооружений. Типичные формы среднегорного рельефа приведены на рисунке 3.1.3.4.

Низкогорный (ступенчатый) рельеф представлен в нижней части склонов и характеризуется более пологими формами, наличием террасированных участков и меньшей расчлененностью. Абсолютные высоты в пределах данного типа рельефа составляют порядка 1200–1700 м. В границах проектируемой территории он распространен ограниченно и не оказывает существенного влияния на размещение основных объектов курорта.

Основная часть проектируемой инфраструктуры размещается в пределах среднегорного рельефа, характеризующегося значительной расчлененностью и крутизной склонов, что определяет повышенные требования к инженерной подготовке территории.

Выделенные типы рельефа определяют различную степень устойчивости склонов и уровень развития опасных геоморфологических процессов, а также определяют условия формирования опасных процессов и ограничения для размещения объектов.

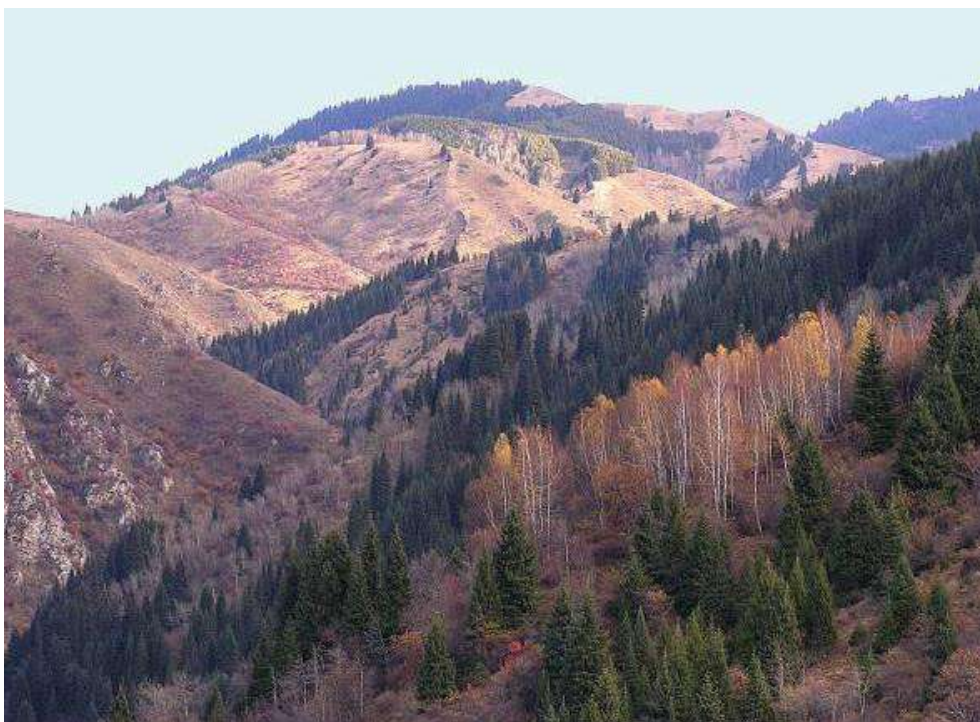


Рисунок 3.1.3.4 - Рельеф среднегорья (р. Казачка на территории строительства горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау))

3.1.3.3 Морфологические особенности территории

Рельеф рассматриваемой территории отличается высокой степенью расчлененности и разнообразием форм. Для него характерны крутые склоны с уклонами до 30–40°, узкие и глубокие долины рек, водораздельные гребни, а также локальные участки относительно сглаженного рельефа, приуроченные к днищам долин и отдельным площадкам.

Особенности рельефа во многом обусловлены древними ледниковыми процессами, о чем свидетельствует наличие троговых долин, моренных отложений и других форм ледникового происхождения, особенно в верховьях рек. Эти элементы формируют сложную морфологическую структуру территории и определяют характер современного рельефообразования.

Размещение объектов курорта приурочено преимущественно к относительно выровненным участкам в пределах горной местности, что позволяет снизить объемы земляных работ и минимизировать воздействие на природную среду. Тем не менее даже в этих условиях сохраняется влияние крутых склонов и расчлененности рельефа, что требует учета при проектировании.

Формирование ледниковых долин (трогов) и моренных отложений, характерных для верховьев рек, показано на рисунке 3.1.3.5.



Рисунок 3.1.3.5 - Высокогорный рельеф в верховьях р. Казачки на территории горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау)

3.1.3.4 Геоморфологические процессы и опасные явления

На территории широко развиты современные геоморфологические процессы, определяющие динамику рельефа и условия его устойчивости. К числу наиболее значимых относятся склоновая эрозия, селевые процессы, камнепады и осыпи, а также снежные лавины.

Наличие крутых склонов и развитой сети долин создает благоприятные условия для формирования селевых потоков, особенно в периоды интенсивного снеготаяния и выпадения осадков. Селевые явления являются одним из наиболее опасных природных процессов, способных оказывать существенное воздействие на инфраструктуру и природные компоненты.

Камнепады и осыпи характерны для участков с крутизной склонов более 35° , где наблюдается разрушение скальных пород и накопление обломочного материала. Снежные лавины формируются в пределах крутых склонов и представляют значительную опасность в зимний период, особенно в условиях нестабильного снежного покрова.

Развитие указанных процессов носит природный характер, однако их интенсивность может возрастать при нарушении естественного состояния склонов в результате хозяйственной деятельности, включая строительные работы, вырубку растительности и изменение дренажных условий.

3.1.3.5 Инженерно-геоморфологическая оценка

Рельеф территории оценивается как сложный горный, что оказывает определяющее влияние на условия строительства и эксплуатации объектов. Значительная крутизна склонов, их расчлененность и наличие активных геоморфологических процессов требуют проведения комплекса инженерных мероприятий, направленных на обеспечение устойчивости территории и безопасности эксплуатации.

Рельеф играет важную роль в формировании поверхностного стока, перераспределении влаги и переносе загрязняющих веществ, а также в развитии эрозионных процессов. В условиях горной местности даже незначительные изменения поверхности могут приводить к существенным изменениям гидрологического режима и устойчивости склонов.

Рельеф территории размещения горного курорта «Almaty Superski» характеризуется высокой степенью расчлененности, значительными уклонами и наличием активных геоморфологических процессов, включая селевые явления, снежные лавины и камнепады.

Указанные особенности оказывают существенное влияние на условия реализации проекта, определяя необходимость проведения инженерной подготовки территории, ограничения размещения объектов в зонах повышенного риска, а также разработки мероприятий по предотвращению эрозии и стабилизации склонов.

Рельеф является одним из ключевых факторов, определяющих условия строительства, эксплуатации объекта и уровень потенциального воздействия на окружающую среду. Его учет является обязательным при оценке воздействия и разработке природоохранных мероприятий.

3.1.4 Гидрология (поверхностные воды)

Состояние поверхностных вод на территории предполагаемого воздействия оценено на основании результатов фоновых исследований поверхностных вод, выполненных в 2013–2014 гг., результатов натурных исследований 2026 года, данных о фоновых концентрациях РГП «Казгидромет», материалах гидрологических наблюдений, а также анализа природных условий формирования стока.

Оценка выполнена в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, а также действующих нормативных документов в области контроля качества поверхностных вод.

3.1.4.1 Гидрографическая характеристика

Территория проектирования расположена в пределах бассейна реки Или и характеризуется развитой гидрографической сетью горного типа, сформированной в условиях сильно расчлененного рельефа северного макросклона Заилийского Алатау.

К основным водотокам района относятся реки Большая и Малая Алматинка, а также их притоки — Казачка, Терисбута, Бедельбай (Батарейка), Горельник, Кумбель и ряд мелких временных и постоянных водотоков.

Гидрографическая сеть отличается высокой густотой, значительными уклонами русел и ярко выраженным горным характером течения. Руслу водотоков преимущественно врезанные, сложены валунно-галечниковыми отложениями, течение быстрое, глубины небольшие, ширина русел изменяется в зависимости от морфологии долин.

Особенностью района является тесная взаимосвязь поверхностных и подземных вод. Значительная часть водотоков, особенно в верхних и средних частях бассейнов, формируется за счет родникового питания и разгрузки подземных вод. Река Казачка, а также река Кумбель формируются преимущественно за счет многочисленных родников, приуроченных к восточному склону хребта Кумбельтау.

Гидрографическая сеть формируется в условиях активного водообмена, где зоны разгрузки подземных вод приурочены к бортам долин, участкам перегиба склонов, зонам тектонических нарушений, контактам литологических разностей.

Таким образом, гидрографическая сеть района представляет собой единую систему поверхностных и подземных вод, функционирующую в условиях горного рельефа.

Река Малая Алматинка (Кіші Алматы) - правый приток реки Каскелен, берет начало с Туюксуских ледников на высоте более 3200 м в Заилийском Алатау. Средний многолетний годовой расход реки, по данным Казгидромета, составляет 2,06 м³/с. Длина реки 125 км, площадь водосбора - 710 км² [17]. Основные притоки — Сарысай, Горельник (Куйгенсай), Кимасар, Жарбулак, Бутаковка и другие.

Питание р. М. Алматинка, также как и большинства рек Заилийского Алатау - снежно-ледниковое. Сток рек формируется на 82,7 % за счет таяния ледников и вечных снегов. На высоте примерно 1000 м при выходе Малой Алматинки из гор её основное русло разветвляется, а сток по ним регулируется головным гидротехническим сооружением, расположенным на этом участке.

Малая Алматинка расположена в трёх различных ландшафтных зонах: горной, предгорной и равнинной. Русло реки в горной зоне умеренно извилистое, сложено валунно-галечниковыми отложениями, ширина 3-13 м, глубина реки от 0,15 до 0,5 м, средний многолетний годовой расход реки 0,32 м³/с у метеорологической станции Мынжилки (высота 3017 м), 2,3 м³/с (у города Алматы).

Малая Алматинка и ее притоки селеопасны. Наиболее катастрофические сели наблюдались в 1921, 1956, 1973 годах. В октябре 1966 года в урочище Медеу путем направленного взрыва в бассейне реки построена противоселевая плотина.

При выходе из Малоалматинского ущелья река разделяется на 3 рукава: Есентай (Весновку), Жарбулак (Казачку) и собственно Малую Алматинку. В черте города Алматы Малая Алматинка протекает по восточной части города, берега её, в верхней части, забетонированы, в районе проспекта Абая река заключена в подземную трубу.

Основными притоками реки Малая Алматинка являются:

Река Горельник (Куйгенсай) берет начало с северного склона хребта Заилийский Алатау на высоте около 3000 м. Длина 5,8 км, площадь водосбора 12 км², 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 м³/с, сток — круглый год. Река селеопасна. Наиболее крупные селевые потоки наблюдались 10 мая 1944 года (селевой расход 9,9 м³/с) и 22 мая 1951 года (селевой расход 20 м³/с). В 500 км выше устья находится водопад высотой около 10 м.

Карасу — правый приток, берет начало из родников северного склона хребта Заилийский Алатау. Длина 17 км, имеет 11 мелких притоков. Сток наблюдается круглый год. Средний многолетний расход воды около 10 л/с. Наибольший расход — 30-40 л/с в период снеготаяния.

Котырбулак — берет начало на северном склоне горы Котырбулак и впадает в реку Малая Алматинка. Длина 32 км. Площадь водосбора 81,5 км². Наибольший средний годовой расход воды до 0,5 м³/с. [17].

Река Большая Алматинка - берет начало со склонов ледников Заилийского Алатау на высоте 3500 м. Формируется в результате слияния двух рек: Озёрной и Проходной. Река Озёрная начинается тремя истоками, идущими от ледников Главный, Скалистый и Перевальный. Ниже, на высоте около 2500 м, типичная троговая долина шириной 800 м блокирована телом мощного сейсмогенного оползня, перекрывшего древние моренные отложения, образуя Большое Алматинское озеро.

При выходе из озера река ранее спускалась по крутому с водопадами руслу, но в настоящее время вода подаётся трубами на каскад ГЭС, расположенный ниже по долине.

Река справа принимает протоки Чункурсай и Кумбельсу, которые сливаясь в нижней части, пропиливают глубокое ущелье и впадают в Озёрную общим руслом. Ниже по течению слева впадают реки: Аюсай, имеющая солидный конус выноса и Проходная, долина которой в верхнем течении до курорта Алма-Арасан также представлена троговой формой. В конце трога - моренный вал на высоте 2320 м и небольшой, водопад. Затем в Большую Алматинку впадают правые притоки Терисбутак и Грязнуха. Длина реки 96 км, площадь водосбора 425 км² [17], средняя высота бассейна 2990 м, средний уклон русла 0,091.

Ледниками, скалами и моренами в бассейне занято 79,9 км², в том числе ледниками — 39,8 км². Бассейн реки Большой Алматинки относится к I категории селеопасности. Все притоки в верхнем течении реки селеопасны.

Река Бедельбай (Батарейка) начинается в урочище Кок-Жайлау, и через 6,5 км, впадает в р. Малая Алматинка. Площадь водосбора 5,55 км². Среднегодовой расход воды (0,069 м³/с) и обеспеченность стока (1% - 0,15 м³/с, 5% - 0,12 м³/с, 50% - 0,072 м³/с, 95% - 0,038 м³/с).

Река Терисбутак протяженностью 11 км, протекает по урочищам Кумбель и Кок-Жайлау, впадая в р. Б. Алматинка. Площадь водосбора 31 км², а средняя высота водосбора 2250 м. Среднегодовой расход воды в створе поста «Устье» 0,44 м³/с. Сток с 1 км², (модуль стока) равен 14,8 л/с км². Обеспеченность стока: 1% - 0,78 м³/с, 5% - 0,67 м³/с, 50% - 0,45 м³/с, 95% - 0,29 м³/с.

Расход воды в реках могут незначительно отличаться, так как приводятся данные различных годов наблюдения.

Схема водотоков в районе рассматриваемого участка приведена на рис. 3.1.4.1.

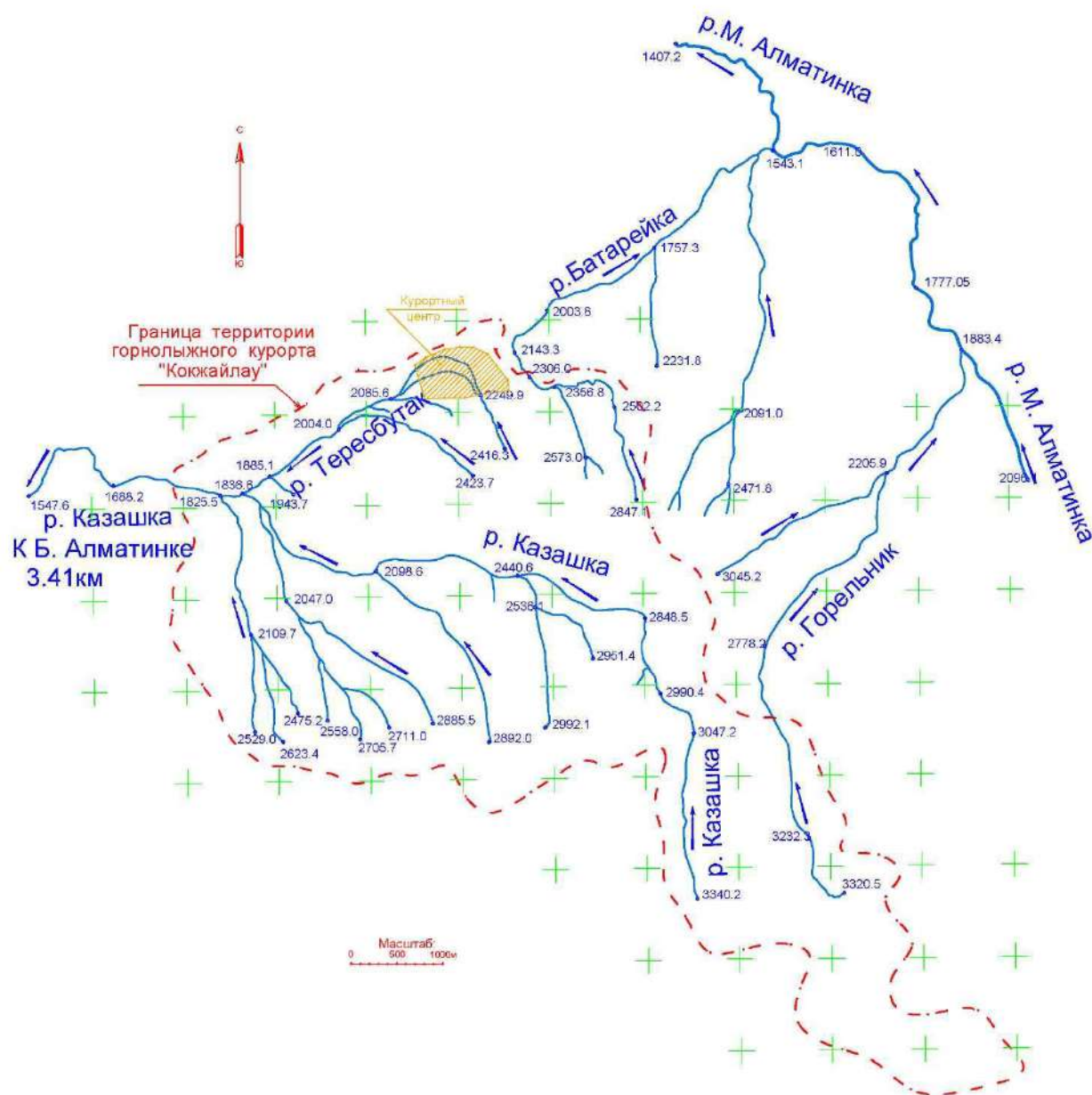


Рис. 3.1.4.1 - Гидрографическая схема территории ГЛК

3.1.4.2 Гидрологический режим

Гидрологический режим водных объектов рассматриваемой территории формируется под воздействием комплекса природных факторов, определяемых орографическими, климатическими и гидрогеологическими условиями северного макросклона Заилийского Алатау. Высокая расчлененность рельефа, значительные перепады высот, развитая сеть водотоков и наличие зон активного подземного водообмена обуславливают формирование специфического, типично горного режима стока.

Реки района относятся преимущественно к водотокам снежно-ледникового и смешанного типа питания. Основная доля стока формируется за счет таяния снежного покрова и ледников высокогорной зоны, при этом существенную роль играют атмосферные осадки и разгрузка подземных вод. Подземное питание обеспечивает поддержание устойчивого водного режима в меженный период, что особенно характерно для малых и средних водотоков, формирующихся в пределах склонов и долин. Таким образом,

формирование стока носит комплексный характер и определяется взаимодействием поверхностных и подземных вод.

Гидрологический режим характеризуется выраженной сезонной изменчивостью. Наибольшие расходы воды наблюдаются в летний период, преимущественно в июле–августе, что связано с интенсивным таянием снежно-ледниковых запасов. Весной фиксируется дополнительный подъем стока, обусловленный началом снеготаяния. В зимний период устанавливается межень, при которой водотоки питаются преимущественно за счет подземных вод. Таким образом, для рек района характерно наличие двух паводковых периодов — весеннего и летнего, а также устойчивой зимней межени.

Горный характер территории определяет высокую скорость течения водотоков, значительные уклоны русел и активное развитие русловых процессов. В верховьях рек формируются узкие, глубоко врезанные долины с V-образным профилем, сложенные валунно-галечниковыми отложениями. По мере выхода в предгорную зону долины расширяются, формируются участки аккумуляции и конусы выноса, где часть стока инфильтруется в рыхлые отложения. Эти процессы обеспечивают дополнительное питание подземных вод и поддерживают водный баланс территории.

Существенной особенностью рассматриваемого района является тесная гидравлическая связь поверхностных и подземных вод. Подземные воды широко распространены в аллювиальных и делювиальных отложениях долин и склонов, характеризуются высокой водопроницаемостью и, как правило, неглубоким залеганием в пределах пойменных участков. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, притока со склонов и взаимодействия с руслами рек. Разгрузка подземных вод происходит в виде многочисленных родников и водопроявлений, приуроченных к бортам долин, зонам перегиба склонов и тектоническим нарушениям. Наличие таких зон разгрузки свидетельствует об активном водообмене и подтверждает, что поверхностные и подземные воды функционируют как единая взаимосвязанная система.

Дополнительные данные инструментальных наблюдений, полученные на гидропосте в районе р. Казачка (участок Терисбутах) за период 2024–2026 гг., подтверждают устойчивость гидрологического режима. Анализ динамики расходов, уровней воды и температурных характеристик показывает соответствие современного состояния водотоков многолетним закономерностям и отсутствие аномальных изменений, связанных с антропогенным воздействием. Это позволяет сделать вывод о сохранении природного режима функционирования водных объектов.

Водопользование в пределах рассматриваемой территории носит ограниченный и локальный характер. По данным уполномоченных органов, водозабор из реки Казачка осуществляется ниже по течению относительно проектируемого участка и не оказывает влияния на формирование стока в зоне размещения объекта. Дополнительно ниже по руслу реки Большая Алматинка расположены водозаборные сооружения оросительных каналов, при этом иные водозаборы в пределах рассматриваемого участка отсутствуют. В целом водохозяйственная нагрузка на водные объекты является незначительной и не оказывает существенного влияния на гидрологический режим.

Следует отметить, что гидрологический режим территории тесно связан с развитием экзогенных геологических процессов. Высокая расчлененность рельефа, крутые склоны и интенсивное снеготаяние создают условия для развития эрозии, оползней и селевых явлений. Большинство водотоков района относится к селеопасным, а в периоды интенсивных осадков и быстрого таяния снежного покрова возможно резкое увеличение расходов воды, сопровождающееся переносом значительного количества твердого материала. Данные процессы носят природный характер и являются важным фактором, определяющим особенности функционирования гидрологической системы.

В целом гидрологический режим водных объектов рассматриваемой территории характеризуется как устойчивый, сформированный под преобладающим влиянием природных факторов. Поверхностные и подземные воды функционируют как единый

взаимосвязанный комплекс, обеспечивающий стабильность водного баланса. Современное состояние водотоков не демонстрирует признаков существенного антропогенного нарушения, что позволяет рассматривать гидрологическую систему территории как сохраненную и экологически устойчивую.

На основании полевых гидрометрических измерений, выполненных в апреле 2026 года, установлено, что расходы воды в водотоках р. Казачка и р. Терисбутак составляют от 0,35 до 0,81 м³/с, что соответствует суточному объему стока порядка 30–70 тыс. м³/сут [19].

Анализ данных гидропоста «Руч. Терисбутак» за период 2024–2026 гг. показывает, что средний расход составляет порядка 1,25 м³/с, минимальные значения — около 0,18 м³/с, максимальные — до 5,82 м³/с. Весенний период характеризуется высокой вариабельностью стока и возможными резкими подъемами расходов воды.

3.1.4.3 Водоохранные зоны и режим водных объектов

Территория размещения проектируемого горного курорта расположена в пределах бассейнов рек Бедельбай (Батарейка), Горельник (притоки р. Малая Алматинка), а также Терисбутак и Казачка (приток р. Большая Алматинка). Гидрографическая сеть представлена горными водотоками с преимущественно снегово-ледниковым и дождевым питанием, характеризующимися выраженной сезонной изменчивостью стока.

В соответствии с постановлениями акимата города Алматы № 2/384 от 26.04.2013 г., № 1/110 от 31.03.2016 г. и № 4/580 от 15.12.2020 г. для указанных водных объектов установлены водоохранные зоны и полосы, а также регламентирован режим их хозяйственного использования. Ширина водоохранных зон составляет: для реки Бедельбай — 500 м, для реки Терисбутак — 120 м, для реки Казачка — 500 м, для реки Малой Алматинки — 500 м (в обе стороны от уреза воды). Ширина водоохранных полос для указанных водных объектов составляет 35 м.

В рамках настоящего отчета выполнен анализ расположения проектируемых объектов относительно водных объектов с учетом границ водоохранных зон и полос. На основании разработанной ситуационной схемы установлено, что основные объекты проектируемого курорта размещаются вне пределов водоохранных полос.

Проектные решения разработаны с учетом требований статьи 86 Водного кодекса Республики Казахстан. В пределах водоохранных зон и полос не предусматривается размещение объектов, запрещенных законодательством, включая склады горюче-смазочных материалов, площадки для хранения удобрений, отходов и иных потенциальных источников загрязнения. Складирование строительных материалов, отходов и иных веществ, способных оказать негативное воздействие на водные объекты, в пределах водоохранных зон и полос не допускается.

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод от объектов проектируемого курорта предусматривается централизованно, с подключением к существующим сетям городской канализации. Прямые сбросы сточных вод в поверхностные водные объекты проектом не предусматриваются.

В случаях размещения отдельных элементов инфраструктуры в пределах водоохранных зон проектом предусмотрен комплекс мероприятий по предотвращению негативного воздействия на водные объекты, включая исключение неорганизованного стока, организацию водоотведения с направлением стоков в централизованную систему канализации, а также применение противоэрозионных и водоохранных мероприятий.

Дополнительно предусмотрено соблюдение режима хозяйственной деятельности в водоохранных зонах и полосах, включая контроль за состоянием водных объектов, предотвращение их засорения и загрязнения, а также проведение регулярного экологического мониторинга в период строительства и эксплуатации объекта.

Таким образом, при реализации проектных решений с учетом предусмотренных природоохранных мероприятий воздействие на поверхностные водные объекты будет

минимизировано и не приведет к нарушению установленного режима водоохранных зон и полос.

3.1.4.4 Результаты исследований 2013–2014 гг.

В рамках ранее выполненных работ по оценке воздействия на окружающую среду были проведены комплексные исследования качества поверхностных вод на территории предполагаемого размещения объектов горнолыжного курорта. Исследования выполнялись специалистами Центра «Казэкология» и охватывали основные водотоки и водные объекты, расположенные в пределах зоны потенциального воздействия.

Отбор проб поверхностных вод осуществлялся в 11 контрольных точках, включающих реки Бедельбай, Терисбутак, Большая и Малая Алматинка, а также их протоки и родниковые источники. Точки наблюдений были выбраны с учетом расположения участков планируемого строительства, существующей застройки, зон возможного антропогенного влияния и мест слияния водотоков (см. таблицу 3.1.4.4.1 и рисунок 3.1.4.3.1). Особое внимание уделялось участкам, расположенным вблизи жилых объектов, домов отдыха и перед впадением малых водотоков в более крупные реки, что позволило оценить как фоновое состояние вод, так и возможное локальное воздействие.

Список точек отбора проб поверхностных вод:

1. Река Бедельбай
2. Родник Безымянный
3. Река Терисбутак
4. Река Терисбутак (середина)
5. Устья реки Терисбутак
6. Река Большая Алматинка (пос. Кокшоки)
7. Река Малая Алматинка (выше дом отдыха Просвещенец)
8. Протока р. Малая Алматинка (дом отдыха Просвещенец)
9. Левая протока р. Бельдибай
10. Левая протока р. Терисбутак
11. Морена.

Оценка качества поверхностных вод проводилась по гидрохимическим показателям с использованием нормативов предельно допустимых концентраций для водных объектов рыбохозяйственного назначения. В качестве фоновых значений рассматривались максимальные концентрации загрязняющих веществ, зафиксированные в ходе полевых и лабораторных исследований.

В качестве характеристик фонового загрязнения по основным компонентам приняты максимальные измеренные значения по результатам исследований состава поверхностных вод.

Таблица 3.1.4.4.1 - Координаты мест отбора проб поверхностных вод

№№ проб	Наименование точек отбора проб	Дата отбора	Объем, л	Координаты ¹
1	1 К Вода	16.09.13 г.	1	N 43°08'26.8"
				E 77°00'20.9"
2	2 К Вода	16.09.13 г.	1	N 43°08'13.9"
				E 76°59'31.4"
3	3 К Вода	16.09.13 г.	1	N 43°07'38.4"
				E 76°58'17.5"
4	4 К Вода	16.09.13 г.	1	N 43°07'45.2"
				E 76°57'11.4"

№№ проб	Наименование точек отбора проб	Дата отбора	Объем, л	Координаты ¹
5	5 К Вода	16.09.13 г.	1	N 43°07'27.7" E 76°55'03.3"
6	6 К Вода	18.09.13 г.	1	N 43°06'51.6" E 76°54'56.6"
7	7 К Вода	19.09.13 г.	1	N 43°09'34.6" E 77°02'09.8"
8	8 К Вода	19.09.13 г.	1	N 43°09'34.6" E 77°02'09.8"
9	9 К Вода	16.09.13 г.	1	N 43°08'09.3" E 77°00'35.1"
10	10 К Вода	16.09.13 г.	1	N 43°07'56.5" E 76°58'49.1"
11	11 К Вода	13.09.13 г.	1	N43°05'10.31" E 77°03'3."
Примечание: ¹ - Координаты представлены в формате WGS 84				

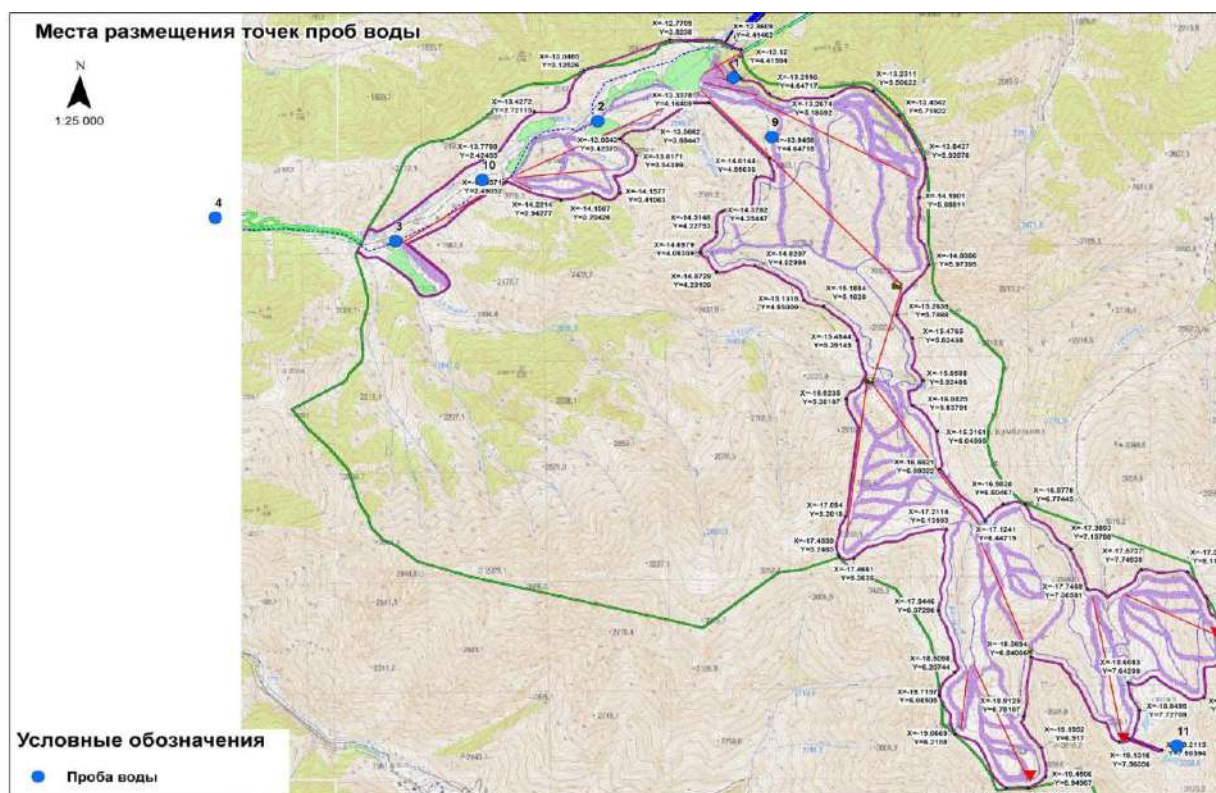


Рисунок 3.1.4.4.1 - Места размещения точек отбора проб воды

Результаты выполненных исследований (таблица 3.1.4.4.2) свидетельствуют о том, что поверхностные воды района характеризуются в целом благоприятным экологическим состоянием и низким уровнем загрязнения. По минеральному составу воды относятся к гидрокарбонатному кальциево-магниевому типу, что является типичным для горных водотоков, формирующихся в условиях преобладания атмосферного и подземного питания.

Общая минерализация воды находится на низком уровне и составляет в среднем 78–161 мг/дм³, что соответствует категории слабоминерализованных вод.

Показатели общей жесткости варьируют в пределах 1,4–2,0 мг-экв/дм³, что позволяет отнести воды к мягким. Реакция среды характеризуется как нейтральная или слабощелочная, значения водородного показателя (рН) изменяются в диапазоне 7,56–8,27, что соответствует природным условиям формирования вод в горных районах.

Содержание биогенных веществ в исследованных водных объектах является низким. Концентрации нитратов, нитритов и аммонийного азота не превышают нормативных значений для водных объектов рыбохозяйственного назначения и свидетельствуют об отсутствии значимого органического загрязнения. Содержание кремния и железа также находится на низком уровне и не выходит за пределы допустимых значений.

Анализ содержания загрязняющих веществ показал, что тяжелые металлы в исследованных пробах либо отсутствуют, либо находятся в концентрациях ниже пределов обнаружения и не превышают установленных нормативов. Показатели содержания нефтепродуктов и поверхностно-активных веществ также находятся на уровне ниже предельно допустимых концентраций, что указывает на отсутствие загрязнения вод углеводородами и синтетическими органическими соединениями.

Отдельные повышенные значения мутности и содержания взвешенных веществ, зафиксированные в ряде точек наблюдений, носят локальный характер и обусловлены природными факторами. Увеличение концентраций взвешенных частиц связано с процессами эрозии, склонового смыва и особенностями гидродинамики горных водотоков, характеризующихся высокой скоростью течения и нестабильностью русловых форм. Данные особенности являются типичными для горных территорий и не свидетельствуют о наличии антропогенного воздействия.

Следует отметить, что повышенные значения гидрокарбонатов, зафиксированные в отдельных пробах, обусловлены природным гидрохимическим типом вод и не могут рассматриваться как признак загрязнения. Гидрокарбонаты и карбонаты являются основными компонентами природных вод горных районов и формируются в результате взаимодействия воды с горными породами.

Таблица 3.1.4.4.2 - Характеристика основных показателей водных объектов

№ п/ п	Наимено вание вещества	Ед. изм.	ПДК, мг/дм ³	Содержание компонентов										
				1К	2К	3К	4К	5К	6К	7К	8К	9К	10 К	11 К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Азот аммонийн ый	мг/дм ³	0,5(1)	0,05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05
2	Сульфаты	мг/дм ³	100(1)	15,6	12, 3	2,1	6,6	10, 7	18, 1	4,1	6,6	3,7	4,1	4,1
3	Хлориды	мг/дм ³	300(1)	2,0	3,0	1,5	2,0	4,0	2,0	4,0	3,5	2,5	2,5	2,0
4	Нитраты	мг/дм ³	40(1)	0,4	0,4 9	0,6 7	0,7 9	2,0 3	1,8 2	2,1 8	3,0	1,2 2	1,0 2	1,6 3
5	Нитриты	мг/дм ³	0,08(1)	0,01 0	<0, 003	<0, 003	<0, 003	0,0 20	<0, 003	<0, 003	<0, 003	<0, 003	<0, 003	<0, 003
6	Мутность	мг/дм ³	2,6(2)	4,41	15, 83	3,0 7	6,2 6	2,2 0	2,3 8	5,1 6	27, 14	н.о.	н.о.	н.о.
7	ПАВ	мг/дм ³	0,5(2)	0,03 8	0,0 26	0,0 38	0,0 41	0,0 40	0,0 46	0,0 53	0,0 46	<0, 015	<0, 015	<0, 015
8	взвешенны е вещества	мг/дм ³	0,25(1)	3,00	20, 0	6,0	8,0	5,0	4,0	4,0	119 ,0	<3	<3	<3

№ п/ п	Наимено вание вещества	Ед. изм.	ПДК, мг/дм ³	Содержание компонентов										
				1К	2К	3К	4К	5К	6К	7К	8К	9К	10 К	11 К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	рН	ед.	6-9(2)	7,9	8,0 5	8,0 5	8,1	8,1	8,2 7	7,6 9	6,9	7,8 5	7,8 5	7,5 6
10	ХПК	мгО/д м ³	30(2)	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
11	БПК ₅	мгО/д м ³	2,25(1)	н/о	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
12	Нефтепрод укты	мг/дм ³	0,05(1)	0,00 5	<0, 005	<0, 005	<0, 005	<0, 005	<0, 005	<0, 005	<0, 005	<0, 005	<0, 005	<0, 005
13	Кадмий	мг/дм ³	0,005(1)	0,00 2	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002
14	Марганец	мг/дм ³	0,1(0,5) (2)	0,05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05
15	Цинк	мг/дм ³	0,01(1)	0,05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05
16	Свинец	мг/дм ³	0,03(2)	<0,0 02	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002
17	Никель	мг/дм ³	0,01(1)	0,00 2	<0, 002	<0, 002	<0, 002	0,0 027	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002
18	Медь	мг/дм ³	Сф+0, 001(1)	0,05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05
19	Бериллий	мг/дм ³	0,0002(2)	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
20	Бор	мг/дм ³	0,5(2)	0,03 7	0,0 57	0,0 46	0,0 26	0,0 57	0,0 48	0,0 17	0,1 20	<0, 006	<0, 006	<0, 006
21	Гидрокарб онаты	мг/дм ³	7,0	67,1	97, 6	85, 4	85, 4	122 ,0	97, 6	79, 3	134 ,2	79, 3	73, 2	36, 6
22	Карбонаты	мг/дм ³	7,0	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	6,0	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
23	Жесткость общая	мг- экв/д м ³	7,0 (10) (2)	1,40	1,8 0	1,4 0	1,5 0	2,0	2,0	1,4 0	2,3	1,3 0	1,3 0	0,8 0
24	Железо общее	мг/дм ³	0,3 (1,0) (2)	<0,0 5	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05
25	Железо (II)	мг/дм ³	0,005(1)	<0,0 5	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05	<0, 05
26	Калий	мг/дм ³	50,0(1)	0,8	0,8	0,7	0,9	1,9	1,9 2	0,7	1,0	1,6	0,4	0,1
27	Кальций	мг/дм ³	180,0(1)	20,0	26, 1	20, 0	24, 0	32, 1	32, 1	24, 0	40, 1	24, 0	24, 0	14, 0
28	Кремний	мг/дм ³	10,0	3,98	5,2 9	3,6 6	4,4 4	4,5 6	4,6 8	5,8 5	4,6 1	5,4 5	3,9	0,3 4
29	Кобальт	мг/дм ³	0,01(1)	0,00 45	0,0 045	0,0 045	0,0 047	0,0 054	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002
30	Магний	мг/дм ³	10,0(1)	4,9	6,1	4,9	3,6	4,9	4,9	2,4	3,6	1,2	1,2	1,2
31	Натрий	мг/дм ³	120,0(1)	1,7	3,0	1,7	2,0	8,0	5,9	3,0	3,6	2,7	1,6	0,8
32	Окисляемо сть	мгО/д м ³	5,0(2)	1,2	2,0 8	0,4 0	1,0 4	0,8 0	0,4 0	0,4 8	2,7 2	1,7 6	0,6 4	2,2 4

№ п/ п	Наимено вание вещества	Ед. изм.	ПДК, мг/дм ³	Содержание компонентов										
				1К	2К	3К	4К	5К	6К	7К	8К	9К	10 К	11 К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	перманган атная													
33	Полифосф аты	мг/дм ³	3,5	<0,0 1	<0, 01	<0, 01	<0, 01	<0, 01	<0, 01	<0, 01	0,0 2	<0, 01	<0, 01	<0, 01
34	Сухой остаток	мг/дм ³	1000 (1500) (2)	78,0	116 ,0	104 ,0	115 ,0	156 ,0	134 ,0	102 ,0	161 ,0	96, 0	84, 0	44, 0
35	Стронций	мг/дм ³	7,0(2)	<0,5	<0, 5	<0, 5	<0, 5	<0, 5	<0, 5	<0, 5	<0, 5	<0, 5	<0, 5	<0, 5
36	Фториды	мг/дм ³	1,5(2)	<0,1 9	<0, 19	<0, 19	0,2 3	0,6 6	0,5 9	0,5 9	<0, 19	<0, 19	<0, 19	0,3 2
37	Хром (VI)	мг/дм ³	0,001(1)	<0,0 02	3,0	<0, 002	<0, 002	0,0 035	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002	<0, 002
38	Общая α- радиоактив ность	Бк/л	0,1(2)	0,02 0	0,0 044	0,0 20	0,0 12	0,0 53	0,0 44	0,1 46	0,2 66	0,0 52	0,0 21	0,0 18
39	Общая β- радиоактив ность,	Бк/л	1,0(2)	0,03 3	0,1 02	0,0 33	0,0 38	0,0 86	0,1 05	0,0 62	0,0 81	0,1 47	0,1 13	0,0 96

Таким образом, результаты исследований 2013–2014 гг. показывают, что поверхностные воды на территории предполагаемого размещения объекта характеризуются благоприятным экологическим состоянием, соответствуют требованиям, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственного назначения, и не испытывают значимого антропогенного воздействия. Выявленные особенности гидрохимического состава вод обусловлены природными условиями формирования стока и гидрогеологическими характеристиками территории.

3.1.4.5 Результаты исследований 2026 года

В рамках выполнения настоящей работы в весенний период 2026 года экологами ТОО «РНПИЦ «Казэкология» были отобраны пробы поверхностных вод в шести контрольных точках (см. табл. 3.1.4.5.1), расположенных в зоне предполагаемого воздействия; выше и ниже участка строительства:

1. Река Казачка
2. Левая протока р. Терисбутак
3. Река Терисбутак
4. Устья реки Казачка
5. Река Большая Алматинка (пос. Кокшоки)
6. Река Большая Алматинка (ниже экопоста)

Таблица 3.1.4.5.1 - Координаты мест отбора проб поверхностных вод в 2026 году

№№ проб	Наименование точек отбора проб	Дата отбора	Объем, л	Координаты ¹
1	1 К Вода	07.03.26 г.	1	N 43°08'13.9" E 76°59'31.4"
2	2 К Вода	07.03.26 г.	1	N 43°07'56.5" E 76°58'49.1"
3	3 К Вода	07.03.26 г.	1	N 43°07'38.4" E 76°58'17.5"
4	4 К Вода	07.03.26 г.	1	N 43°07'45.2" E 76°57'11.4"
5	5 К Вода	07.03.26 г.	1	N 43°07'27.7" E 76°55'03.3"
6	6 К Вода	07.03.26 г.	1	N 43°06'51.6" E 76°54'56.6"
Примечание: ¹ - Координаты представлены в формате WGS 84				

В таблице 3.1.4.5.2 и в Приложении Е приведены результаты химических анализов отобранных проб поверхностных вод. В таблице приводятся фоновые концентрации поверхностных вод рек Большая и Малая Алматы (Приложение Ж).

Оценка качества воды выполнена с использованием Единой классификации качества воды [10] и действующих гигиенических нормативов. По Единой классификации качество воды разделено на шесть классов водопользования с постепенным переходом от первого класса вод «наилучшего качества» до шестого класса «наихудшего качества».

Наряду с Единой классификацией действует нормативный документ «Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [11] и Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Таблица 3.1.4.5.2 - Характеристика основных показателей водных объектов

№ п/п	Наименование вещества	Ед. изм.	Нормативы качества (класс в/п), мг/дм ³	Фоновые концентрации р. Б.А./р. М.А.	Содержание компонентов					
					1К	2К	3К	4К	5К	6К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Азот аммонийный	мг/дм ³	≤0,5(1)	0,347/0,264	н/обн	н/обн	н/обн	н/обн	н/обн	н/обн
2	Сульфаты	мг/дм ³	≤100(1)	20,2/15,25	5,0	6,6	1,6	5,3	10,3	10,3
3	Хлориды	мг/дм ³	300(1)	4,91/9,25	2,0	3,0	3,5	3,0	5,0	5,0
4	Нитраты	мг/дм ³	≤40(1)	0,639/0,681	1,49	1,91	1,53	1,35	2,4	2,47
5	Нитриты	мг/дм ³	0,1(1)	0,02/0,014	н/обн	н/обн	н/обн	н/обн	н/обн	н/обн

№ п/п	Наименование вещества	Ед. изм.	Нормативы качества (класс в/п), мг/дм ³	Фоновые концентрации р. Б.А./р. М.А.	Содержание компонентов					
					1К	2К	3К	4К	5К	6К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Мутность	мг/дм ³	2,0(1)		0,01	0,01	0,00 6	0,01	0,04	0,04
7	ПАВ	мг/дм ³	≤0,1(1)		н/обн	н/обн	н/об н	н/об н	н/обн	н/обн
8	Взвешенные вещества	мг/дм ³	C _{фон} +0,25(1)	7,05/8,67	н/обн	н/обн	5,0	н/об н	н/обн	н/обн
9	рН	ед.	6,5-8,5(1)	7,89/7,83	8,0	8,0	8,0	8,1	8,0	8,0
10	ХПК	мгО/д м ³	≤15(1)	11,7/11,64	н/обн	н/обн	н/об н	н/об н	н/обн	н/обн
11	БПК ₅	мгО/д м ³	2,1(1) 3,0 (3) 5,0 (4)	1,05/0,99	1,4	2,0		3,1	3,0	2,9
12	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,05(1)	0,014/0,012	0,011	0,010	0,00 9	0,01 0	0,015	0,013
13	Кадмий	мг/дм ³	0,001(1)		н/обн	н/обн	н/об н	н/об н	н/обн	н/обн
14	Марганец	мг/дм ³	0,01(1)		0,001	0,001	0,00 1	0,00 1	0,002	0,002
15	Цинк	мг/дм ³	0,01(1)	0,001/0,002	н/обн	н/обн	н/об н	н/об н	н/обн	н/обн
16	Свинец	мг/дм ³	0,006(1)	0,0/0,001	0,002	0,002	0,00 3	0,00 2	0,004	0,004
17	Никель	мг/дм ³	0,008(1)		0,005	0,006	0,00 8	0,00 7	0,006	0,006
18	Медь	мг/дм ³	0,001(1)	0,001/0,001	н/обн	н/обн	н/об н	н/об н	н/обн	н/обн
19	Бор	мг/дм ³	≤0,5(1)		0,21	0,20	0,22	0,14	0,28	0,28
20	Гидрокарбонаты	мг/дм ³	Не нормиру ются		79,3	109,8	73,2	103, 7	67,1	67,1
21	Карбонаты	мг/дм ³	Не нормиру ются		н/обн	н/обн	н/об н	н/об н	н/обн	н/обн
22	Жесткость общая	мг- экв/дм ³	<4,0(1)		1,5	1,95	1,7	1,8	1,8	1,8
23	Железо общее	мг/дм ³	0,1(1) 0,3(3)	0,086/0,068	0,05	0,09	0,07	0,10	0,12	0,11
24	Калий	мг/дм ³	50,0(1)		0,73	1,78	1,04	1,04	1,50	1,50
25	Кальций	мг/дм ³	180,0(1)	29,92/24,7	26,1	33,1	30,1	30,1	30,1	30,1
26	Кремний	мг/дм ³	10,0(1)		3,21	3,26	2,84	2,63	1,94	2,2
27	Кобальт	мг/дм ³	0,01(1)		0,004	0,003	0,00 2	0,00 3	0,002	0,003
28	Магний	мг/дм ³	≤20,0(1)	12,4/10,9	2,4	3,6	2,4	3,6	3,6	3,6
29	Натрий	мг/дм ³	120,0(1)		3,2	3,2	5,2	3,2	10,4	10,4

№ п/п	Наименование вещества	Ед. изм.	Нормативы качества (класс в/п), мг/дм ³	Фоновые концентрации р. Б.А./р. М.А.	Содержание компонентов					
					1К	2К	3К	4К	5К	6К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	Окисляемость перманганатная	мгО/д м ³	≤5,0(пов. воды)		0,48	0,76	0,56	0,68	0,64	0,64
31	Полифосфаты	мг/дм ³	0,2(1)	0,076/0,108	0,010	0,004	0,009	0,007	0,020	0,020
32	Сухой остаток	мг/дм ³	≤1000(1)		88,6	119,0	105,5	110,6	126,1	126,1
33	Фториды	мг/дм ³	0,75(1)		0,14	0,71	0,33	0,32	0,73	0,73
34	Хром общий	мг/дм ³	0,1(1)		н/обн	н/обн	н/обн	н/обн	н/обн	н/обн

Из таблицы 3.1.4.5.2 следует, что по классам качества исследованные поверхностные воды можно отнести:

- 1) Воды р. Казачка – к 1 классу водопотребления, в устье реки - к 3 классу по БПК₅.
- 2) Воды р. Терисбутак – к 1 классу водопотребления и к 3 классу по БПК₅.
- 3) Воды р. Большая Алматинка – к 3 классу водопотребления по БПК₅, железу общему.

Сравнивая фоновые концентрации с полученными в ИЛ за весенний период, установлено следующее:

- воды р. Казачка имеют повышенные содержания БПК₅ (в 3-4 раза выше фоновых значений), концентрации остальных ЗВ находятся ниже или на уровне фона;
- воды р. Терисбутак содержат повышенные концентрации БПК₅ (в 3 раза выше фоновых значений); концентрации остальных ЗВ находятся ниже или на уровне фона;
- воды р. Большая Алматинка содержат повышенные, относительно фона, концентрации БПК₅ (в 3 раза), железо общее (в 1,4 раза); концентрации остальных ЗВ находятся ниже или на уровне фона.

Данные изменения концентраций БПК₅ носят локальный характер и, с учетом весеннего периода отбора проб, вероятно обусловлены природными факторами, включая процессы снеготаяния, поверхностного смыва и поступления органических веществ с водосборной площади. Указанные особенности не свидетельствуют о формировании устойчивого антропогенного загрязнения.

По результатам гидрохимических исследований, выполненных в 2026 году, установлено, что поверхностные воды в районе проектируемого объекта в целом характеризуются благоприятным экологическим состоянием и соответствуют требованиям действующих нормативов качества водных объектов.

По результатам лабораторных исследований [19] установлено, что вода характеризуется гидрокарбонатно-кальциевым типом (НСО₃–Ca), с минерализацией около 172 мг/дм³ и нейтральной реакцией среды (рН ≈ 7,0), что соответствует природным условиям формирования горных водотоков.

Химический состав воды является однородным по всем точкам отбора, что свидетельствует об отсутствии локальных источников загрязнения и единой зоне формирования стока.

По гидрохимическому составу воды относятся к гидрокарбонатному кальциево-магниевому типу, с низкой минерализацией и нейтральной или слабощелочной реакцией среды. Концентрации большинства определяемых компонентов, включая основные ионы, тяжелые металлы, нефтепродукты и поверхностно-активные вещества, находятся на уровне фоновых значений или ниже их.

Вместе с тем, в ряде точек наблюдений зафиксировано повышение значений БПК₅ относительно фоновых концентраций, а также незначительное увеличение содержания общего железа в воде реки Большая Алматинка. Указанные отклонения носят локальный характер и, с учетом гидрологических условий весеннего периода, вероятно обусловлены природными факторами, включая процессы снеготаяния, поверхностного смыва и поступления органических веществ в водотоки.

Следует отметить, что даже при увеличении отдельных показателей их значения остаются в пределах допустимых нормативов, а комплексного ухудшения качества воды не наблюдается. Это свидетельствует об отсутствии устойчивого антропогенного воздействия на водные объекты в пределах рассматриваемой территории.

Таким образом, современное состояние поверхностных вод оценивается как экологически благоприятное, накопительного эффекта загрязнения не выявлено, а гидрохимический режим водных объектов сохраняет устойчивый природный характер.

3.1.4.6 Сравнительный анализ (2014–2026 гг.)

Сопоставление результатов исследований поверхностных вод, выполненных в 2013–2014 гг. и в 2026 году, показывает, что в целом гидрохимический режим водных объектов в районе проектируемого объекта остается устойчивым, а состав вод сохраняет выраженный природный характер. В оба периода воды характеризуются как маломинерализованные, гидрокарбонатно-кальциевого типа, с нейтральной или слабощелочной реакцией среды. В 2013–2014 гг. минерализация составляла 78–161 мг/дм³, общая жесткость находилась в пределах 1,4–2,0 мг-экв/л, а водородный показатель изменялся от 7,56 до 8,27. В 2026 году сухой остаток составил 88,6–126,1 мг/дм³, общая жесткость – 1,5–1,95 мг-экв/дм³, pH – 8,0–8,1, что подтверждает отсутствие существенных изменений по основным гидрохимическим характеристикам.

Сравнение результатов выполнено с учетом различий в количестве точек наблюдений и сезонных условиях отбора проб (осенний период 2013–2014 гг. и весенний период 2026 года), что может оказывать влияние на отдельные гидрохимические показатели, прежде всего связанные с процессами снеготаяния и поверхностного стока.

По содержанию основных ионов и биогенных веществ выраженного ухудшения качества вод не установлено. Как в ранний период наблюдений, так и в 2026 году концентрации сульфатов, хлоридов, нитратов, нитритов, аммонийного азота, кальция, магния, натрия и калия оставались на низком уровне и не свидетельствовали о формировании устойчивого антропогенного загрязнения. В 2013–2014 гг. содержание биогенных веществ оценивалось как низкое, тяжелые металлы не превышали нормативов, а нефтепродукты и ПАВ отсутствовали либо находились ниже пределов, имеющих экологическое значение. В 2026 году эта тенденция в целом сохранилась: нефтепродукты составили 0,009–0,015 мг/дм³, ПАВ и ряд металлов не обнаружены, а большинство определяемых компонентов находилось ниже либо на уровне фоновых значений.

Вместе с тем, в 2026 году по ряду точек отмечено повышение БПК₅ относительно фоновых значений (в 3–4 раза). Для вод р. Казачка содержание БПК₅ достигает уровня около 4 фоновых значений, для р. Терисбутак – около 3 фоновых значений, для р. Большая Алматинка – также около 3 фоновых значений; для Большой Алматинки дополнительно отмечено повышение общего железа примерно до 1,4 фонового значения. При этом даже в условиях таких отклонений качество исследованных вод в 2026 году в целом оценено как соответствующее установленным нормативам, а сами воды отнесены преимущественно к 1

классу, местами — к 3 классу по БПК₅ и общему железу. Данные изменения носят локальный характер и, с учетом весеннего периода отбора проб, вероятно обусловлены природными факторами, включая процессы снеготаяния, поверхностного смыва и поступления органических веществ с водосборной площади, и не свидетельствуют о формировании устойчивого антропогенного загрязнения.

Отдельно следует отметить, что в материалах 2013–2014 гг. в качестве единственного отклонения упоминаются гидрокарбонаты. Однако в таблице 2026 года гидрокарбонаты и карбонаты не подлежат нормированию в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан, поэтому трактовать их повышенное содержание как признак загрязнения или ухудшения качества воды некорректно. Повышенные концентрации гидрокарбонатов отражают прежде всего природный гидрохимический тип горных вод и особенности формирования стока на исследуемой территории.

Сравнение также показывает, что повышенные значения мутности и взвешенных веществ, зафиксированные в 2013–2014 гг., имеют, вероятнее всего, природное происхождение и связаны с горным характером водотоков, склоновыми процессами, сезонной изменчивостью стока и интенсивностью эрозии. В 2026 году существенного нарастания таких процессов по представленным гидрохимическим показателям не установлено. Напротив, по большинству компонентов воды сохраняют низкую минерализацию, мягкость и слабую степень антропогенной трансформации.

Таким образом, сравнительный анализ материалов двух этапов наблюдений позволяет сделать вывод, что за рассматриваемый период значимого ухудшения состояния поверхностных вод не произошло. Основные характеристики водной среды остались стабильными, а выявленные различия носят локальный, сезонный и в значительной степени природно обусловленный характер. Накопительного эффекта загрязнения не выявлено, гидрохимический режим водных объектов сохраняет устойчивый природный характер.

3.1.4.7 Комплексная оценка состояния

На основании результатов исследований 2013–2014 гг. и 2026 года, с учетом природных условий формирования стока, горного рельефа территории, сезонной изменчивости гидрологического режима и пространственного положения точек отбора проб, состояние поверхностных вод в районе размещения проектируемого объекта в целом оценивается как благоприятное.

Поверхностные воды исследованной территории характеризуются природным гидрокарбонатно-кальциевым составом, низкой минерализацией, мягкостью и нейтральной либо слабощелочной реакцией среды. Концентрации большинства исследованных компонентов в оба периода наблюдений оставались низкими и не свидетельствовали о наличии устойчивого техногенного загрязнения. Для 2013–2014 гг. было отмечено отсутствие превышений по основным загрязняющим веществам, включая нефтепродукты, ПАВ и тяжелые металлы, а для 2026 года установлено, что значения показателей находятся в пределах действующих нормативов при отдельных локальных повышениях БПК₅ и общего железа относительно фоновых значений.

Характер выявленных изменений позволяет считать, что современное состояние водных объектов формируется преимущественно под влиянием природных факторов: сезонности стока, интенсивности поверхностного смыва, эрозионных процессов, литолого-геохимических особенностей бассейнов и горного режима водотоков. Антропогенное воздействие по имеющимся гидрохимическим показателям выражено слабо и не носит системного характера. Даже в тех случаях, когда в 2026 году установлено повышение БПК₅ по отношению к фону, остальные определяемые показатели, как правило, сохраняются на уровне фоновых либо более низких значений, что не подтверждает наличие устойчивого комплексного загрязнения.

Сопоставление расчетного водопотребления с доступным стоком показывает, что доля изъятия воды в пиковые периоды может составлять до 14% от суточного стока, что свидетельствует о потенциальной достаточности водных ресурсов при условии соблюдения требований по обеспечению экологического стока.

В целом исследованные поверхностные воды сохраняют способность к естественному самоочищению, а их текущее состояние можно оценить как экологически устойчивое. Накопительного эффекта загрязнения не выявлено, гидрохимический режим водных объектов остается устойчивым. Вместе с тем для данной территории сохраняют значение природные факторы риска — высокая расчлененность рельефа, эрозионные процессы, селевые и паводковые явления, сезонная изменчивость стока, которые должны учитываться при проектировании, строительстве и дальнейшей эксплуатации объекта.

Вывод

По результатам сравнительного анализа материалов 2013–2014 гг. и 2026 года установлено, что существенного ухудшения качества поверхностных вод в районе размещения проектируемого объекта не произошло. Воды сохраняют природный гидрохимический тип, низкую минерализацию и в целом благоприятные показатели качества. Основная масса исследованных компонентов находится в пределах нормативных и фоновых значений, а выявленные локальные повышения БПК₅ и общего железа в 2026 году не носят системного характера и не свидетельствуют о формировании выраженного антропогенного загрязнения. Состояние поверхностных вод оценивается как благоприятное и устойчивое, при этом дальнейшее проектирование и эксплуатация объекта должны учитывать высокую роль природных гидрологических и экзогенных процессов в формировании качества водной среды.

3.1.5 Гидрогеология (подземные воды)

3.1.5.1 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия рассматриваемой территории формируются под влиянием геологического строения, климатических факторов и резко расчленённого горного рельефа, что определяет особенности питания, циркуляции и разгрузки подземных вод. В горных и предгорных районах подземные воды находятся в тесной гидравлической взаимосвязи с поверхностными водами, что обуславливает их значительную зависимость от климатических условий и сезонных процессов [19].

Основным источником питания подземных вод являются атмосферные осадки, талые воды ледников и снежников, а также частично конденсация водяного пара. В условиях высокогорья значительная часть атмосферных осадков инфильтрируется в толщу пород, формируя трещинные воды. При этом интенсивная расчленённость рельефа способствует их быстрому дренированию и выходу на поверхность в виде родников и источников.

По условиям циркуляции подземные воды подразделяются на трещинные воды палеозойского комплекса и поровые пластовые воды палеоген-неогеновых и четвертичных отложений [17].

Для рассматриваемой территории характерно развитие трещинных подземных вод в скальных породах, которые играют важную роль в формировании базового стока водотоков, особенно в меженный период, обеспечивая их устойчивое питание.

Трещинные воды широко распространены и приурочены к зонам тектонических нарушений, трещиноватым и разломным структурам. Эти зоны выполняют роль основных коллекторов и путей фильтрации подземных вод. Воды характеризуются низкой минерализацией (0,08–0,43 г/л) и относятся преимущественно к гидрокарбонатным кальциевым и кальциево-магниевого типам. Дебиты источников изменяются в широких пределах — от 0,2 до 10–12 л/с, при этом максимальные значения характерны для зон тектонических разломов.

Подземные воды характеризуются высокой динамичностью водообмена, что обусловлено развитой трещиноватостью пород и интенсивной инфильтрацией атмосферных осадков, а также быстрым дренированием в условиях расчленённого горного рельефа.

Поровые воды четвертичных отложений формируются за счёт инфильтрации поверхностных вод и поступления трещинных вод с вышележащих участков. Наиболее водообильными являются ледниковые, аллювиальные и озёрные отложения, особенно морены и аллювий пойм и низких террас. В этих условиях формируются многочисленные родники с дебитами до 15 л/с и более.

В предгорных районах, представленных пролювиальными и аллювиальными отложениями, подземные воды залегают на значительной глубине (до 130–170 м), что ограничивает их разгрузку на поверхность и обуславливает слабую выраженность родников.

Подземные воды палеоген-неогеновых отложений характеризуются ограниченным распространением и недостаточной изученностью. Их питание осуществляется преимущественно за счёт подтока трещинных вод палеозойских пород. Дебиты источников составляют 0,3–1,0 л/с, минерализация — 0,1–0,4 г/л [19].

Водоносные комплексы метаморфических и интрузивных пород характеризуются развитием трещинных вод, формирующихся в результате инфильтрации атмосферных осадков. Обводнённость пород зависит от степени трещиноватости: менее метаморфизованные породы обладают большей водоносностью, тогда как плотные и слаботрещиноватые породы характеризуются меньшими дебитами источников.

Особую роль в формировании подземных вод играют тектонические разломы, вдоль которых происходит как вертикальная, так и горизонтальная миграция вод. В этих зонах

наблюдаются повышенные дебиты источников и формируются наиболее устойчивые водоносные системы.

В отдельных случаях, в условиях глубоких тектонических нарушений, формируются термальные воды. Такие источники известны в долине реки Малая Алматинка (источник Горельник), где температура воды достигает 20–57 °С. По химическому составу они относятся к слабо минерализованным сульфатно-карбонатным водам [19].

В целом для рассматриваемой территории характерны: широкое развитие трещинных подземных вод; их приуроченность к зонам тектонических нарушений; тесная связь с поверхностными водами; высокая динамичность водообмена; преимущественно пресный состав и низкая минерализация.

С учетом гидрогеологических условий района подземные воды могут рассматриваться как потенциальный дополнительный источник водоснабжения, однако их использование требует проведения специализированных гидрогеологических изысканий, включая бурение разведочных скважин и оценку устойчивых дебитов.

Для повышения надежности водообеспечения возможно применение комбинированной схемы, включающей использование как поверхностных, так и подземных водных ресурсов с учетом сезонной изменчивости стока.

3.1.5.2 Качество подземных вод

Качество подземных вод на рассматриваемой территории определяется условиями их формирования, литологическим составом водовмещающих пород и тесной связью с поверхностными водами. В связи с этим оценка качества подземных вод проводилась на основании анализа проб, отобранных из родников и водных объектов, связанных с подземным стоком.

По химическому составу подземные воды относятся к гидрокарбонатным с преобладанием кальция и магния. Общая минерализация составляет в среднем около 161 мг/л, сухой остаток — 78–161 мг/л, что соответствует пресным водам.

Подземные воды характеризуются нейтральной или слабощелочной реакцией среды. Значение водородного показателя (рН) варьирует в пределах 7,56–8,27.

Содержание биогенных элементов невысокое. Концентрация аммонийного азота составляет менее 0,05 мг/л, содержание кремния — в пределах 3,98–4,68 мг/л, железа — менее 0,05 мг/л.

В период наблюдений превышения предельно допустимых концентраций по тяжёлым металлам для рыбохозяйственного водопользования не зафиксированы. Содержание органических загрязняющих веществ, включая нефтепродукты, поверхностно-активные вещества и БПК₅, также не превышает установленных нормативных значений.

Подземные воды характеризуются как пресные, пригодные для хозяйственно-питьевого использования. Родники активно используются населением, особенно в районах рек Бедельбай, Малая Алматинка и вдоль транспортных маршрутов [19].

На отдельных участках (например, в долине р. Малая Алматинка) подземные воды вскрыты на глубине около 90 м. Воды напорные, с высоким дебитом, слабощелочные и относительно мягкие, что свидетельствует о благоприятных гидрогеологических условиях [19].

Таким образом, подземные воды рассматриваемой территории характеризуются стабильным химическим составом, низкой минерализацией и отсутствием превышений нормативных показателей, что свидетельствует о благоприятном состоянии подземных вод.

3.1.6 Почвы

3.1.6.1 Характеристика почв

Исследуемая территория в соответствии с физико-географическим районированием относится к области Заилийского Алатау, провинции Северного Тянь-Шаня, входящей в состав Тяньшанской горной страны (Казахстан, М., 1969).

Территория проектируемого горного курорта «Almaty Superski» (Кок-Жайлау) расположена на северном склоне Заилийского Алатау и охватывает различные высотные пояса — от предгорных участков до высокогорных зон. Это обуславливает значительное разнообразие почвенного покрова, формирование которого определяется географическим положением, рельефом, климатическими условиями и растительным покровом.

Почвы территории характеризуются ярко выраженной высотной зональностью и зависят от абсолютной высоты и экспозиции склонов. В пределах участка встречаются различные типы почв — от предгорных темно-каштановых и светло-каштановых до горно-луговых, субальпийских и альпийских почв.

В целом для территории характерно сочетание следующих основных типов почв: горно-луговые альпийские и субальпийские, горно-лесные темноцветные и темно-серые, горные черноземы (оподзоленные и выщелоченные), а также предгорные темно-каштановые и светло-каштановые почвы.

Помимо зональных почв, на территории широко распространены интразональные почвы, включая луговые и пойменно-луговые, а также непочвенные образования — скальные выходы, участки оголённых пород и гравийно-галечниковые отложения.

Механический состав почв варьирует от супесчаных до тяжелосуглинистых разностей, что обусловлено разнообразием почвообразующих пород и условий формирования. Карта почвенного покрова представлена на рисунке 3.1.6.1.1.

В высокогорной зоне (3300–3600 м) почвенный покров практически отсутствует вследствие распространения снежников и ледников, за исключением слаборазвитых примитивных почв под отдельной растительностью.

Горно-луговые альпийские почвы формируются в интервале высот около 2800–3200 м на выровненных участках и пологих склонах северных экспозиций под альпийскими луговыми сообществами. Они характеризуются небольшой мощностью профиля (до 50 см), тонким дерновым и гумусовым горизонтом, щебенчатостью и умеренным увлажнением.

Горно-луговые субальпийские почвы развиты на высотах 2400–2800 м под субальпийскими лугами с высоким проективным покрытием. Они отличаются большей мощностью гумусового горизонта (до 50–70 см) и высоким содержанием гумуса (до 15–20 %), что определяет их высокую биологическую активность.

Высокогорные лугово-степные почвы формируются на склонах южных экспозиций и характеризуются меньшей мощностью гумусового горизонта (до 30–50 см) и повышенной склонностью к эрозии, особенно на участках с щебенчатым субстратом.

Лугово-степные торфянистые почвы формируются на крутых склонах под кустарниковой растительностью. Они характеризуются высоким содержанием гумуса (до 35 % в верхнем горизонте) и слабой мощностью профиля.

Горно-лесные темноцветные почвы распространены в интервале высот 1800–2400 м на склонах северных экспозиций под хвойными и лиственными лесами. Они отличаются значительной гумусированностью (до 11 %) и мощностью профиля до 70 см.

Горно-лесные темно-серые почвы формируются под лиственными лесами и характеризуются более глубоким профилем (до 150 см) и высоким содержанием гумуса (до 16 %).

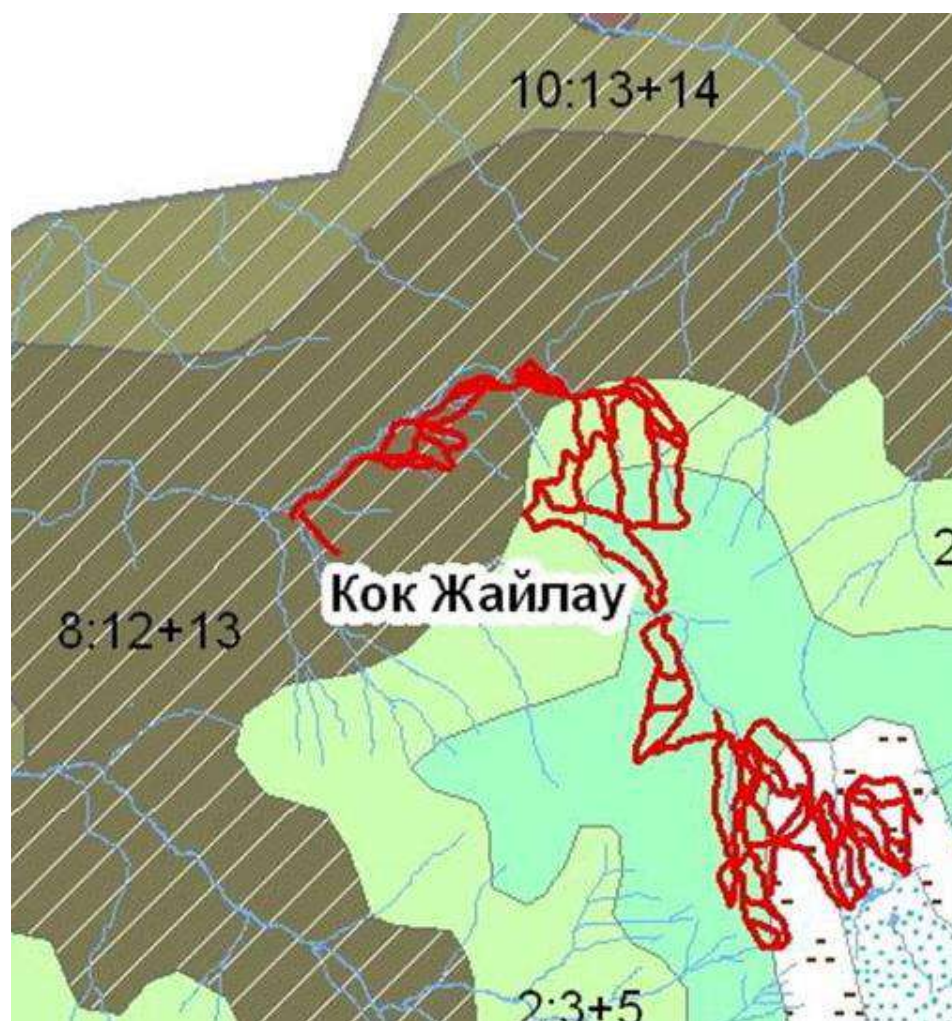


Рис 3.1.6.1.1 - Почвенная карта

Горные черноземы (оподзоленные и выщелоченные) приурочены к нижней части горных склонов (1500–1800 м) и формируются под лугово-степной растительностью. Они характеризуются мощным гумусовым горизонтом (до 70–100 см), высоким содержанием гумуса (9–14 %) и хорошей структурой.

Аллювиально-луговые (пойменно-луговые) почвы распространены в долинах рек и характеризуются слоистостью профиля, высоким содержанием гумуса и достаточной обеспеченностью питательными веществами.

Лугово-болотные почвы формируются в условиях избыточного увлажнения и приурочены к низким поймам и участкам, связанным с моренными образованиями.

В предгорной зоне распространены горные и предгорные черноземы, формирующиеся на лессовидных суглинках и характеризующиеся высокой плодородностью, мощным гумусовым горизонтом и насыщенностью основаниями.

Таким образом, почвенный покров рассматриваемой территории отличается значительным разнообразием, выраженной высотной зональностью и высокой чувствительностью к внешним воздействиям. Наиболее уязвимыми являются почвы склонов, подверженные эрозионным процессам, а также слаборазвитые почвы высокогорных участков.

Почвенный покров территории характеризуется высокой пространственной мозаичностью и неоднородностью, обусловленной сочетанием высотной поясности, экспозиции склонов и литологических условий. В условиях горного рельефа почвы формируются под влиянием интенсивных склоновых процессов, что определяет их морфологические и физические свойства.

Для почв характерны высокая каменистость и скелетность, а также малая мощность почвенного профиля на крутых склонах. В пределах территории широко развиты процессы плоскостной и линейной эрозии, особенно на участках с разреженным растительным покровом и значительными уклонами.

Наблюдается перераспределение мелкозёмистого материала по профилю склонов с его аккумуляцией в нижних частях и в днищах ложбин. В пониженных элементах рельефа и вблизи водотоков формируются локальные участки временного и постоянного переувлажнения.

Почвенный покров выполняет важную стабилизирующую функцию, обеспечивая закрепление склонов, регулирование поверхностного стока и предотвращение развития эрозионных и селевых процессов, что имеет принципиальное значение для устойчивости природной среды рассматриваемой территории.

3.1.6.2 Физико-механические свойства грунтов

Геолого-литологический разрез исследуемой территории представлен суглинистыми, щебенистыми и глыбовыми грунтами, а также коренными гранитными породами. Физико-механические свойства грунтов установлены на основании результатов полевых и лабораторных исследований [17].

В пределах исследуемой территории выделено четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ), различающихся по составу, структуре и физико-механическим характеристикам.

ИГЭ-I представлен просадочными суглинками коричневого цвета твердой консистенции. Для данных грунтов характерно наличие просадочных свойств: начальное просадочное давление составляет 0,225–0,350 МПа, мощность просадочной толщи достигает около 5 м, величина просадки — до 7,6 см. По условиям просадочности грунты относятся ко II типу. Плотность грунта составляет 1,49 тс/м³, в сухом состоянии — 1,28 тс/м³, плотность частиц — 2,71 тс/м³. Коэффициент пористости равен 1,126, степень влажности — 0,377, природная влажность — около 16 %. Коэффициент фильтрации составляет 0,056 м/сут.

ИГЭ-II представлен щебеночным грунтом с включением глыб до 20–25 %, с суглинистым заполнителем в объеме 10–20 %. Грунты характеризуются высокой плотностью (около 2,25–2,28 г/см³), значительным углом внутреннего трения (38–41°) и модулем деформации порядка 76 МПа. Удельное сцепление составляет 31–33 кПа, условное расчетное сопротивление — около 450 кПа. Эти характеристики свидетельствуют о высокой несущей способности грунта.

ИГЭ-III представлен глыбовыми грунтами с включением щебня до 10 % и суглинистым заполнителем до 15–20 %. Данные грунты характеризуются плотностью

около 2,6 г/см³, высоким условным расчетным сопротивлением (до 600 кПа) и повышенной водопроницаемостью (коэффициент фильтрации около 2,2 м/сут), что указывает на их хорошую дренирующую способность.

ИГЭ-IV представлен гранитами коренных пород, выветрелыми на глубину 0,3–0,5 м. Плотность пород составляет около 2,68 г/см³, временное сопротивление сжатию — 60–80 МПа. Данные породы характеризуются высокой прочностью и устойчивостью.

В целом инженерно-геологические условия территории характеризуются сочетанием просадочных суглинистых грунтов и прочных крупнообломочных грунтов и коренных пород. Наиболее неблагоприятными в инженерном отношении являются просадочные суглинки (ИГЭ-I), требующие учета при проектировании и строительстве.

Щебеночные и глыбовые грунты, а также граниты коренных пород обладают высокой несущей способностью и устойчивостью, что создает благоприятные условия для размещения объектов при соблюдении инженерных мероприятий.

В условиях горного рельефа исследуемой территории распространение рыхлых и слабо закрепленных грунтов в сочетании с крутыми склонами и значительной расчлененностью поверхности создает предпосылки для развития склоновых процессов, включая оползни, осыпи и эрозию. Перераспределение обломочного и мелкозёмистого материала приводит к его аккумуляции в нижних частях склонов и понижениях рельефа, что необходимо учитывать при размещении объектов.

Коренные породы характеризуются развитой трещиноватостью и наличием зоны выветривания, что в отдельных случаях может снижать их устойчивость. Увлажнение грунтов, связанное с атмосферными осадками и поверхностным стоком, способно приводить к снижению прочностных характеристик, особенно для суглинистых и просадочных грунтов.

Физико-механические свойства грунтов в сочетании с геоморфологическими условиями оказывают существенное влияние на формирование геодинамических процессов, включая эрозию, оползни и селевые явления, что требует учета при проектировании и эксплуатации объектов.

Карта мощности почвенного покрова на территории урочища «Кок-Жайлау» представлена на рисунке 3.1.6.2.1.

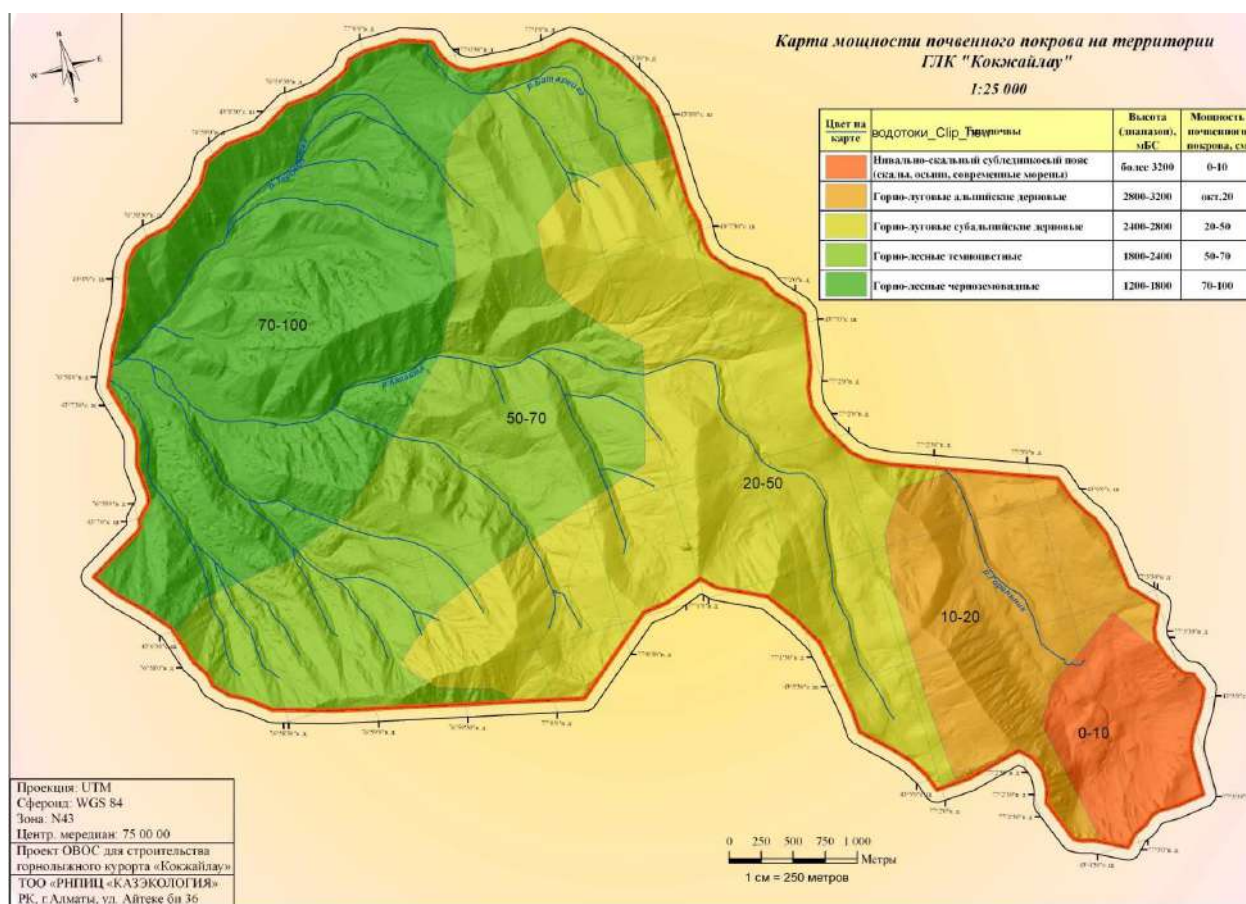


Рисунок 3.1.6.2.1 - Мощность почвенного покрова на территории ГК

Таким образом, инженерно-геологические условия территории характеризуются сочетанием факторов, способствующих формированию и активизации опасных геодинамических процессов. Пространственная неоднородность грунтов, тектоническая нарушенность, высокая расчленённость рельефа и воздействие водного фактора определяют различную степень устойчивости склонов и требуют комплексного учета при проектировании.

3.1.6.3 Результаты исследований 2013–2014 гг.

Исследования почвенного покрова проводились с целью оценки фоновое состояния почв, выявления возможного загрязнения и определения наличия деградационных процессов.

В ходе полевых работ было отобрано 47 объединенных проб почв с глубин 0–5 см и 5–20 см, включая пробы для санитарно-микробиологических и паразитологических исследований.

Оценка загрязнения проводилась на основе предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных действующими санитарно-гигиеническими нормативами Республики Казахстан.

Места размещения точек отбора проб почвы указаны на рис. 3.1.6.3.1.

Количество и расположение проб определены в зависимости от вида и назначения проектируемого объекта, природно-техногенных условий района исследования. Размещение точек опробования установлены также в зависимости от ожидаемой структуры поля загрязнения, например, в зоне размещения лыжной деревни и на участках спуска.

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.

Полевыми обследованиями установлено развитие дорожной дигрессии слабой степени, обусловленной механическими нарушениями вблизи автодорог, отдельными проездами автотранспорта по бездорожью.

На рисунках 3.1.6.3.2 указан плоскостной вид эрозии с координатами N43*07'41.0" E76*57'55.5", на рисунке 3.1.6.3.3 – вид дорожной дигрессии с координатами N43*07'41.7" E76*57'49.0". На исследуемой территории обнаружены отбросы пищевых отходов (пластиковые бутылки, целлофановые мешки и т.д.). На фото 3.1.6.3.4 показан один из характерных видов загрязнения почв бытовыми отходами.

Повышенное содержание установленных норм было обнаружено при анализе проб почвы на санитарно-паразитологическое и микробиологическое загрязнения. Так в пробе № 3 были обнаружены черви токсокара и их яйца. В пробе № 5 были обнаружены яйца власоглава. В пробах № 3, 9 и 10 отобранных на микробиологическое исследование были обнаружены *Salmonella* редких групп.

Результаты исследования показывают, что территория района строительства горного курорта Кок-Жайлау не подвержена химическому загрязнению, содержание большинства контролируемых показателей не превышает нормативных значений. Небольшие превышения имеются по цинку, которые связаны с природными геохимическими особенностями района.

Почвенный покров на площадке горного курорта Кок-Жайлау полностью сохранил черты естественного состояния. Отмечались лишь незначительные механические нарушения, связанные с отдельными грунтовыми дорогами и случайными проездами автомобилей. Деградация почв, связанная с использованием земель в сельскохозяйственном производстве (пастбищная деградация), не проявлялась.

Почвы характеризуются благоприятными агроэкологическими свойствами. Естественный почвенный покров непосредственно территории горного курорта Кок-Жайлау не нарушен. Механические нарушения слабые и представлены, в основном, дорожной дигрессией.

Существующее техногенное воздействие на почвы не выявлено. Состояние почв на существующее положение соответствует экологическим требованиям. Согласно критериям, установленным в РНД «Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов», современное экологическое состояние почв оценивается как «удовлетворительное».

Полученные при проведении фонового исследования данные по содержанию различных соединений и элементов в почвах в районе размещения ГЛК могут служить в качестве исходных данных для контроля над химическим загрязнением почв на этапе эксплуатации.

Единично обнаруженные черви, сальмонеллы редких групп в почвах обусловлено присутствием на обследуемой территории домашних животных, в основном лошадей, а не производственной (техногенной) деятельностью. В целом, современное состояние почвенного покрова удовлетворительное, существующее состояние соответствует экологическим требованиям Республики Казахстан.

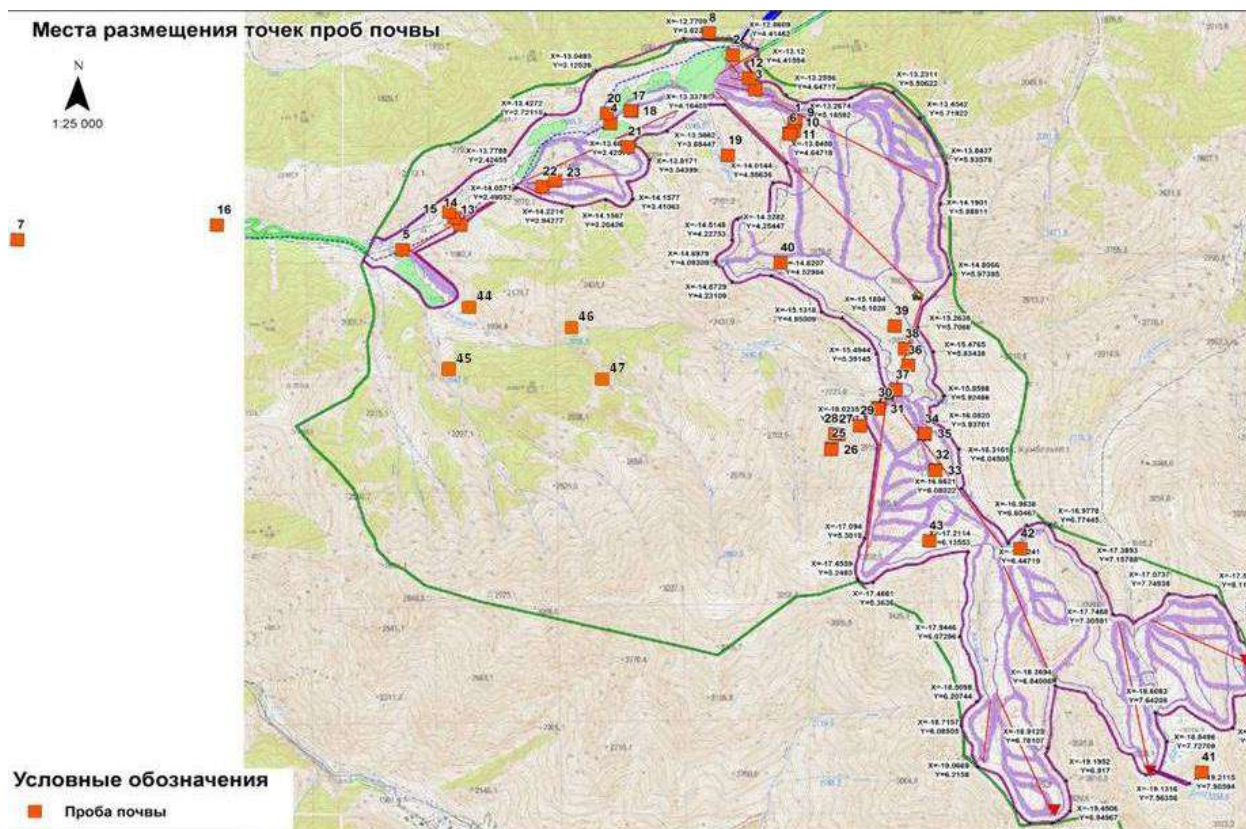


Рисунок 3.1.6.3.1 - Места размещения точек проб почвы



Рисунок 3.1.6.3.2 - Характерный вид эрозии почв



Фото 3.1.6.3.3 - Вид дорожной депрессии



Фото 3.1.6.3.4 - Вид загрязнения почв остатками бытовых отходов

3.1.6.4 Результаты исследований 2026 г.

Почва является одной из основных депонирующих сред, наряду с растительным покровом, которая накапливает в себе загрязняющие вещества, переносимые транспортирующими средами (водно-миграционным, воздушно-миграционным потоками). Поэтому, с точки зрения экологического мониторинга, представляет для исследования важное значение, и позволяет оценить существующее загрязнение наиболее объективно.

Современное состояние почвенного покрова формируется как под влиянием природных факторов, так и в условиях антропогенной нагрузки, связанной с рекреационным использованием территории, движением транспорта, локальными нарушениями почвенно-растительного покрова и хозяйственной деятельностью.

В основу оценки состояния и степени загрязнения почвы положены величины предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в почвах (Гигиенические нормативы к безопасности среды обитания, утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32 [9]). Концентрации ингредиентов, для которых ПДК не разработаны, оценивались в сравнении со средними их содержаниями в почвах мира или Кларками в почвах по А.П. Виноградову.

В весенний период 2026 года, в результате проведения мониторинговых работ в марте, пробы почв были отобраны в восьми точках, и проанализированы в ИЛ ТОО «РНПИЦ «Казэкология». Результаты анализов представлены в таблице 3.1.6.4.1 и в Приложении К.

Из таблицы 3.1.6.4.1 видно, что почвенные горизонты исследованной территории характеризуются повышенными валовыми концентрациями кадмия, иногда встречаются повышенные концентрации никеля и свинца.

Проанализируем распределение концентраций каждого из изученных микроэлементов.

Медь. По результатам исследований 2026 г. в почвах территории урочища Кок-Жайлау валовая медь содержится в пределах 0,75–0,88 ПДКп (в среднем около 0,82 ПДКп), что свидетельствует об отсутствии превышений нормативных значений.

Свинец. Усредненные результаты исследований показали, что валовый свинец содержится на уровне 0,75–0,87 ПДКп (в среднем 0,81 ПДКп). В отдельных точках наблюдаются эпизодические превышения до 1,02–1,1 ПДКп. Характер распределения валовых форм свинца свидетельствует о его преимущественном накоплении в верхних горизонтах почвы, что может указывать на поверхностное поступление загрязняющих веществ и возможное влияние антропогенных факторов.

Цинк. Валовый цинк содержится на уровне около 0,6 ПДКп, что не превышает нормативных значений и соответствует фоновому уровню.

Никель. По результатам исследований 2026 г. валовый никель содержится в пределах 0,85–1,07 ПДКп (в среднем около 0,96 ПДКп). В отдельных пробах отмечены эпизодические превышения до 1,36 ПДКп. Распределение никеля по профилю также характеризуется его накоплением в верхних горизонтах, что свидетельствует о преимущественно поверхностном характере поступления.

Кадмий. Для валовых форм кадмия норматив ПДК не установлен, в связи с чем оценка выполнена по сравнению со средним содержанием в почвах мира (0,5 мг/кг). Исследования показали повышенное содержание кадмия на уровне 2,4–2,8 Кларков, что может быть обусловлено как природными геохимическими особенностями территории, так и влиянием внешних факторов.

Хром. Содержание хрома составляет 49–51 мг/кг, что значительно ниже его среднего содержания в почвах мира (около 200 мг/кг) и не свидетельствует о загрязнении.

В целом распределение тяжелых металлов в почвенном профиле указывает на их преимущественное накопление в верхнем горизонте, что свидетельствует о поверхностном характере поступления загрязняющих веществ. Данные особенности согласуются с

результатами анализа антропогенной трансформации территории, указывающими на локальный характер воздействия и отсутствие глубокой миграции загрязняющих веществ.

Дополнительно установлено наличие локальных нарушений почвенного покрова, связанных с рекреационной нагрузкой, движением транспорта и иными видами антропологического воздействия, что сопровождается уплотнением почв, нарушением их структуры и снижением защитных функций.

Нарушение почвенного покрова способствует усилению процессов водной и склоновой эрозии, что может приводить к перераспределению загрязняющих веществ и их поступлению в поверхностные водные объекты.

Санитарно-паразитологические исследования показали, что гельминты и цисты патогенных простейших в исследованных пробах отсутствуют (см. Приложение К).

Таблица 3.1.6.4.1 - Результаты анализа проб почв (химический анализ), отобранных в марте 2026 года

№№ пробы	Место отбора	Глубина горизонта	pH	Нитраты, мг/кг	Хлориды, ммоль/100 г	Азот аммонийн ый, мг/кг	Содержание тяжелых металлов (валовая форма), мг/кг						Гумус, %
		см					Cu	Zn	Pb	Ni	Cd	Cr	
ПДК _п , мг/кг			-	-	560,0	-	23,0	110,0	32,0	35,0	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	T1	0 – 5	7,0	26,0	0,6	19,7	22,1	71,0	27,1	43,4	1,53	56,9	6
2		5 – 20	6,7	12,0	0,55	13,0	17,7	64,0	23,9	27,3	1,37	46,9	3,2
3	T2	0 – 5	6,8	24,0	0,60	18,5	20,0	85,0	25,3	35,0	1,21	40,0	5,71
4		5 – 20	6,6	10,0	0,50	12,1	18,5	71,2	21,0	30,0	0,93	35,0	2,10
5	T3	0 – 5	7,0	12,6	0,6	44,7	23,1	64,7	31,8	47,2	1,14	64,5	1,3
6		5 – 20	6,6	0,7	0,595	34,7	20,1	57,7	26,3	41,6	0,73	62,4	0,3
7	T4	0 – 5	7,1	12,2	0,5	40,4	22,0	85,0	22,0	37,2	1,21	42,0	5,50
8		5 – 20	6,8	6,4	0,45	32,1	20,0	73,2	20,0	32,3	0,84	36,5	3,36
9	T5	0 – 5	6,9	14,0	0,595	44,7	21,2	53,3	34,9	43,7	2,0	64,9	2,5
10		5 – 20	6,8	15,0	0,455	41,3	17,0	51,3	29,1	37,3	1,17	53,1	1,5
11	T6	0 – 5	7,0	21,5	0,6	42,5	22,2	65,0	25,2	33,2	2,1	45,8	2,26
12		5 – 20	6,7	15,2	0,52	38,3	18,1	56,2	23,0	20,0	1,7	42,1	1,54
13	T7	0 – 5	6,5	22,0	0,365	43,0	15,6	72,0	32,6	33,4	0,97	48,9	2,10
14		5 – 20	6,3	11,0	0,27	39,5	13,0	65,2	28,0	28,2	0,63	44,2	1,1
15	T8	0 – 5	6,7	10,6	0,42	18,7	16,3	70,0	24,3	25,1	1,07	51,5	6,87
16		5 – 20	6,4	3,4	0,20	12,5	14,1	60,0	21,5	20,0	0,73	48,2	4,85
Примечания: В таблице жирным шрифтом выделены показатели, превышающие ПДК _п .													

3.1.6.5 Сравнительный анализ (2014–2026 гг.)

После статистической обработки усредненные данные химических анализов проб почв по профилям представлены в таблице 3.1.6.5, где в числителе указаны валовые содержания металлов, а в знаменателе – их подвижные формы.

Сравнительный анализ результатов исследований почвенного покрова, выполненных в 2013–2014 гг. и в 2026 г., свидетельствует о появлении отдельных признаков антропогенного воздействия при сохранении в целом благоприятного экологического состояния почв.

По данным исследований 2013–2014 гг. почвы территории характеризовались как близкие к естественному фоновому состоянию. Содержание нефтепродуктов и контролируемых тяжелых металлов находилось значительно ниже предельно допустимых концентраций. Загрязнение носило локальный характер и было связано преимущественно с наличием бытовых отходов и незначительными механическими нарушениями почвенного покрова, проявлявшимися в виде слабой дорожной дигрессии. Зафиксированные случаи санитарно-микробиологического и паразитологического загрязнения были обусловлены присутствием домашних животных и не имели техногенного происхождения. В целом состояние почв оценивалось как удовлетворительное и соответствующее экологическим требованиям.

Результаты мониторинговых исследований 2026 года свидетельствуют о появлении признаков антропогенной трансформации почвенного покрова. В почвах отмечается увеличение содержания отдельных тяжелых металлов, в первую очередь никеля, свинца и кадмия. При этом максимальные концентрации никеля достигают значений, превышающих предельно допустимые уровни, а свинец и кадмий в отдельных пробах фиксируются на уровнях, превышающих фоновые значения и приближающихся к нормативным ограничениям. Характер распределения данных элементов показывает их преимущественное накопление в верхнем почвенном горизонте, что свидетельствует о поверхностном поступлении загрязняющих веществ и может указывать на влияние антропогенных факторов.

Содержание меди и цинка в почвах остается в пределах допустимых значений и не демонстрирует выраженной тенденции к накоплению. Концентрации хрома увеличились по сравнению с 2014 годом, однако остаются значительно ниже средних значений, характерных для почв мира, что позволяет рассматривать их как природный фон.

Анализ агрохимических показателей почв показывает, что содержание гумуса в верхнем горизонте достигает 6–7 %, тогда как в нижних горизонтах снижается до 0,3–3 %. Это свидетельствует о достаточно высоком уровне биологической активности почвенного покрова и его способности к накоплению органического вещества. При этом высокая гумусированность способствует закреплению загрязняющих веществ в верхнем горизонте почвы.

Реакция почвенного раствора характеризуется значениями pH в пределах 6,3–7,1, что соответствует нейтральной и слабокислой среде. Такие условия являются благоприятными для миграции химических элементов, включая тяжелые металлы, и не создают значительного барьера для их подвижности.

Содержание нитратов в почвах варьирует в широких пределах, достигая максимальных значений в верхнем горизонте. При этом превышения нормативных значений не зафиксированы, а формирование содержания нитратов обусловлено преимущественно естественными процессами разложения органического вещества и влиянием пастбищной нагрузки.

Концентрации хлоридов остаются на низком уровне, что свидетельствует об отсутствии процессов засоления и минимальном техногенном влиянии на водно-солевой режим почв.

Содержание аммонийного азота характеризуется повышенными значениями в отдельных точках, что связано с локальным накоплением органического вещества и деятельностью животных. Данный показатель также имеет выраженную приуроченность к верхнему горизонту почвы.

В целом для всех исследованных показателей характерна четкая вертикальная дифференциация: в верхнем горизонте (0–5 см) фиксируются более высокие концентрации тяжелых металлов и биогенных элементов, тогда как в нижнем горизонте (5–20 см) их содержание снижается. Это подтверждает поверхностный характер загрязнения и отсутствие его глубокого проникновения в почвенный профиль.

Таким образом, по сравнению с 2014 годом современное состояние почвенного покрова характеризуется появлением признаков антропогенного воздействия, выраженных в накоплении отдельных тяжелых металлов и биогенных элементов в верхнем горизонте почвы. При этом загрязнение носит локальный и поверхностный характер, не имеет устойчивого распространения в глубину и не приводит к значительным нарушениям экологического состояния почв.

Уровень загрязнения почвенного покрова оценивается как низкий или допустимый. Устойчивых зон техногенного загрязнения не выявлено, а зафиксированные отклонения носят локальный характер и не имеют значительного распространения в пределах территории.

В целом состояние почв исследуемой территории оценивается как удовлетворительное. Почвенный покров сохраняет основные природные свойства, однако проявляет чувствительность к антропогенным нагрузкам, что необходимо учитывать при реализации проектных решений.

Таблица 3.1.6.5.1 - Среднее содержание тяжелых металлов в пробах почв, отобранных в урочище Кок-Жайлау

Глубина горизонта, см	Содержание микрокомпонента, мг/кг					
	Cr	Cu	Ni	Pb	Cd	Zn
1	2	3	4	5	6	7
ПДК _п (валов.), мг/кг	-	23,0	35,0	32,00	-	110,0
ПДК _п (подв.), мг/кг	-	3,0	4,0	6,00	-	23,0
Среднее содержание в почвах мира (по А.П. Виноградову)	200,00	20,0	40,0	10,00	0,5	50,0
Кларк в земной коре (по А.П. Виноградову)	83,00	47,0	58,0	16,00	0,013	83,0
Результаты 2013-2014 гг.						
0 - 10	22,37	16,88	19,66	8,33	0,34	87,08
	0,00	0,00	0,00	-	-	1,34
10 - 25	22,59	17,37	20,14	8,16	0,34	89,74
	0,00	0,00	0,00	-	-	1,34
Средняя	22,48	17,12	19,90	8,25	0,46	91,47
	0,00	0,00	0,00	-	-	1,33
Результаты 2026 г.						
0 - 10	51,81	20,31	37,28	27,90	1,40	70,75
	-	-	-	-	-	-
10 - 25	46,05	17,31	29,59	24,10	1,01	62,35
	-	-	-	-	-	-
Средняя	48,93	18,81	33,43	26,00	1,21	66,55
	-	-	-	-	-	-
Примечания: 1. Жирным шрифтом выделены показания, превышающие ПДК _п ; 2. Жирным шрифтом и курсивом выделены показания, превышающие средние содержания в почвах мира или Кларк в земной коре.						

3.1.6.6 Комплексная оценка состояния

В целом, по результатам проведенных исследований и сравнительного анализа данных 2013–2014 гг. и 2026 г., состояние почвенного покрова рассматриваемой территории оценивается как удовлетворительное с отдельными признаками антропогенного воздействия.

Почвы сохраняют основные природные свойства, характеризуются относительно высоким содержанием гумуса, благоприятной реакцией среды и отсутствием выраженных процессов засоления. Химическое загрязнение в целом не носит критического характера и по большинству показателей не превышает установленных нормативных значений.

Вместе с тем выявлены изменения, которые могут быть связаны с воздействием антропогенных факторов и проявляются в повышенных концентрациях отдельных тяжелых металлов (никель, свинец, кадмий) и биогенных элементов в верхнем горизонте почвы. Характер распределения загрязняющих веществ свидетельствует о их преимущественно поверхностном поступлении и отсутствии глубокого проникновения в почвенный профиль.

Дополнительно установлены локальные нарушения почвенного покрова, обусловленные рекреационной нагрузкой, движением транспорта и выпасом скота, а также наличие отдельных участков бытового загрязнения.

С учетом природных условий (горный рельеф, склоновые процессы, интенсивные осадки) почвы территории обладают повышенной чувствительностью к механическим нарушениям и вторичному загрязнению, что может способствовать миграции загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты.

В целом текущее состояние почвенного покрова позволяет рассматривать его как экологически устойчивое. Накопительного эффекта загрязнения не выявлено. Территория является допустимой для реализации намечаемой деятельности при условии соблюдения природоохранных мероприятий, направленных на предотвращение деградации почв, ограничение эрозионных процессов и недопущение дальнейшего накопления загрязняющих веществ.

3.1.7 Опасные природные процессы (сели, лавины, оползни)

Территория проектируемого горного курорта характеризуется развитием комплекса опасных природных процессов, обусловленных сочетанием природных факторов, включающих сложный горный рельеф, значительные перепады высот, тектоническую нарушенность, климатические условия и особенности геологического строения. Высокая расчленённость рельефа, крутизна склонов, а также широкое распространение рыхлообломочных и слабо закреплённых отложений формируют неустойчивые геоморфологические условия, способствующие активному развитию геодинамических процессов.

Развитие опасных процессов носит комплексный характер: отдельные факторы не действуют изолированно, а усиливают друг друга. Так, переувлажнение склонов может приводить к активизации оползней, разрушение склонов способствует накоплению обломочного материала, который затем вовлекается в селевые потоки, а сейсмические воздействия способны выступать триггером для одновременного развития нескольких процессов.

3.1.7.1 Сейсмичность территории

Рассматриваемая территория расположена в зоне сочленения Заилийского Алатау и Илийской впадины, характеризующейся высокой тектонической активностью. В пределах региона проходят крупные тектонические структуры, включая Заилийский и Алматинский разломы, а также многочисленные разломы более низкого порядка, формирующие сложную систему нарушений.

Согласно данным сейсмического районирования территория относится к зоне 9-балльной сейсмичности, что определяет высокий уровень сейсмической опасности. Развитая сеть тектонических нарушений обуславливает повышенную трещиноватость и блоковую структуру пород, формируя зоны ослабления, в пределах которых снижается устойчивость склонов.

Сейсмические воздействия играют важную роль как фактор, инициирующий развитие вторичных геодинамических процессов. Землетрясения могут приводить к резкому снижению устойчивости склонов, активизации оползней, обвалов и осыпей, а также к вовлечению рыхлого материала в селевые потоки. В условиях горного рельефа даже умеренные по интенсивности сейсмические события способны существенно изменить устойчивость геологической среды.

3.1.7.2 Оползневые процессы

Оползневые процессы на территории развиты преимущественно в пределах среднегорного пояса, в зонах распространения рыхлых делювиальных, пролювиальных и флювиогляциальных отложений. Рассматриваемая территория характеризуется сложной и пространственно неоднородной оползневой обстановкой, формирующейся под воздействием совокупности геоморфологических, литологических, гидрогеологических и климатических факторов.

Рельеф представлен сочетанием относительно выровненных платообразных участков урочища Кок-Жайлау и окружающих их крутых склонов долин рек Кіші Алматы, Терисбутак и их притоков. Крутизна склонов в большинстве случаев составляет 25–45°, что создает значительные гравитационные напряжения в массивах грунтов и горных пород и формирует благоприятные условия для развития оползневых процессов.

В геолого-литологическом отношении территория сложена сочетанием прочных, но трещиноватых коренных пород палеозойского возраста и перекрывающего их чехла рыхлых четвертичных отложений различного генезиса. Наиболее важную роль в

формировании оползней играют делювиально-пролювиальные, элювиально-делювиальные и водно-ледниковые отложения, представленные суглинками, супесями и щебнисто-дресвяными грунтами, обладающими высокой пористостью и низкой устойчивостью при водонасыщении.

Формирование оползней обусловлено совокупным воздействием ряда факторов, включая переувлажнение грунтов атмосферными осадками и талыми водами, выклинивание подземных вод, снижение прочностных характеристик грунтов, а также влияние сейсмических воздействий. Существенную роль играют гидрогеологические условия: в пределах рыхлых отложений широко развиты верховодка и временные водоносные горизонты, формирующиеся на контактах слоев различной проницаемости. В периоды интенсивных осадков и снеготаяния происходит повышение влажности грунтов, снижение их прочности и переход склонов из состояния равновесия в неустойчивое состояние.

Высокая расчленённость рельефа и значительные уклоны склонов способствуют гравитационному перемещению грунтовых масс. При увеличении влажности происходит снижение сцепления частиц и уменьшение сопротивления сдвигу, что увеличивает вероятность формирования поверхностей скольжения и развития деформаций. Особую роль играют зоны контакта рыхлого чехла с коренными породами, где формируются потенциальные поверхности скольжения вследствие резкого изменения физико-механических свойств среды.

Дополнительным фактором является антропогенное воздействие, включающее нарушение почвенно-растительного покрова, подрезку склонов, уплотнение грунтов и изменение естественного дренажа. Даже локальные изменения условий увлажнения или перераспределения стока могут приводить к активизации ранее стабильных участков.

Оползневые процессы на территории носят как современный, так и унаследованный характер. На ряде склонов фиксируются древние стабилизированные оползни, выраженные в виде террасообразных форм рельефа и сложного микрорельефа. Несмотря на их относительную стабилизацию, такие формы сохраняют потенциал реактивации при изменении природных или антропогенных условий. Наряду с этим выявляются участки современной активности, характеризующиеся наличием трещин отрыва, деформаций поверхности, локальных смещений и перераспределения поверхностного и подземного стока.

Оползни могут возникать внезапно и характеризуются различной скоростью перемещения, в отдельных случаях достигая значительных объемов. При развитии оползневых процессов возможно перекрытие русел водотоков, что создает условия для формирования временных запруд и их последующего прорыва с образованием селевых потоков.

Особенностью оползневой обстановки является её системный характер: оползневые процессы развиваются не изолированно, а как элементы единой склоновой геодинамической системы, тесно связанной с эрозионной сетью, перераспределением влаги и морфологией склонов. В этих условиях даже незначительные изменения (увеличение увлажнения, концентрация стока, механическое воздействие) могут приводить к активизации процессов.

В целом оползневая опасность территории оценивается как умеренная, с локальными зонами повышенной опасности, приуроченными к крутым склонам, участкам тектонических нарушений, зонам контакта рыхлых и коренных пород, а также участкам повышенного увлажнения.

Оползни неправильных форм, образующиеся на склонах, деформации которых были подготовлены предшествующими процессами (Рис. 3.1.7.2.1).

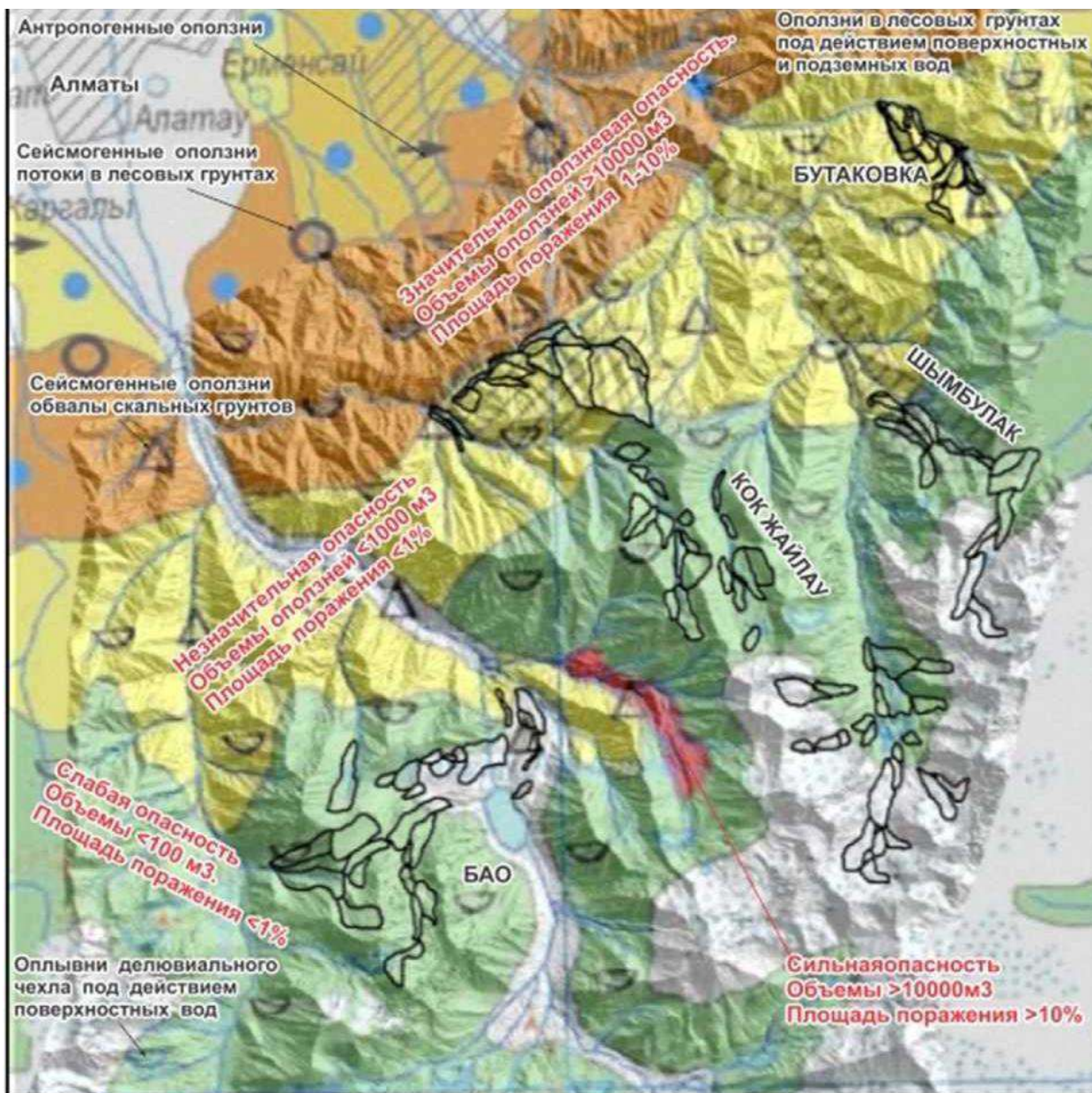


Рис. 3.1.7.2.1 - Оползневая опасность на изучаемой территории

3.1.7.3 Селевые процессы

Водотоки рассматриваемой территории относятся к категории селеопасных. Формирование селевых потоков обусловлено сочетанием крутых склонов, значительной расчленённости рельефа, наличием рыхлого обломочного материала и интенсивных гидрометеорологических процессов.

Основными источниками селевого материала являются продукты физического выветривания, обвальнo-осыпные массы и делювиальные отложения, накапливающиеся в верхних частях склонов и в водосборных бассейнах. Перераспределение этого материала под действием гравитационных процессов формирует потенциальные очаги селевого стока.

Ключевыми факторами формирования селевых потоков являются интенсивные ливневые осадки, быстрое таяние снежного покрова и ледников, а также прорывы моренных озер. Дополнительным фактором может выступать сейсмическая активность, способствующая мобилизации рыхлого материала.

Селеопасный период приходится преимущественно на весенне-летний сезон (май–июль), когда наблюдается максимальная водность рек и активизация склоновых процессов. Наибольшую опасность представляют гляциальные и дождевые сели, обладающие высокой скоростью движения и значительной разрушительной способностью.

Селевые процессы являются одним из наиболее значимых природных факторов риска для территории, поскольку они способны оказывать прямое воздействие на инженерные сооружения, инфраструктуру и природные компоненты среды.

3.1.7.4 Лавинная опасность

Территория характеризуется развитием лавинных процессов, обусловленных сочетанием климатических условий и морфологии рельефа. Наличие значительного снежного покрова, продолжительный зимний период и крутые склоны создают благоприятные условия для формирования и схода снежных лавин.

Наиболее лавиноопасные участки приурочены к среднегорному и высокогорному поясам (примерно 2200–3200 м), где наблюдается сочетание достаточной мощности снежного покрова и крутизны склонов, превышающей критические значения. Важную роль играет также перераспределение снежных масс под воздействием ветров и температурных колебаний.

Наибольшая лавинная активность отмечается в весенний период (март–апрель), когда происходит интенсивное таяние снега и снижение его устойчивости. Дополнительным фактором риска является наличие обломочного материала на склонах, который может вовлекаться в лавинные процессы и усиливать их разрушительное воздействие.

В целом лавинная опасность оценивается как значительная, что требует обязательного учета при проектировании трасс, размещении объектов и организации эксплуатации горнолыжной инфраструктуры.

В рамках разработки Рабочего проекта будут учтены рекомендации специализированной компании «Engineerisk» касательно комплексной защиты проектируемых объектов от схода лавин и явлений скольжения снежного пласта. В частности, предусматривается внедрение мер активной защиты, таких как террасирование потенциально опасных склонов, установка снегоудерживающих конструкций (сеток и мостов), сохранение и высадка защитного лесного покрова, а также монтаж снегозадерживающих систем для предотвращения ветрового переноса снега. Для регулярного контроля лавинной опасности будут применяться методы превентивного (искусственного) спуска, включая системы дистанционного газового инициирования (RACS), специализированные канатные установки (Catex) и методы ручного сброса зарядов. В качестве пассивной инженерной защиты планируется возведение лавиноотклоняющих и лавиноулавливающих грунтовых дамб, а также установка клиновидных рассекателей (сплиттеров) перед уязвимыми опорами канатных дорог. Кроме того, при проектировании инфраструктуры будут задействованы специальные архитектурно-планировочные решения: корректировка углов заложения искусственных откосов (при земляных работах) до значений менее 28° или более 55° для исключения сноуглайдинга, стратегически безопасное позиционирование опор канатных дорог вне основных путей транзита лавин, а также конструктивное усиление зданий станций (включая создание «глухих» фасадов) с обязательным расчетом на нормативное восприятие ударных лавинных нагрузок для сценариев с периодом повторяемости 30 и 100 лет.

3.1.7.4.1 Пространственная характеристика лавинной опасности в пределах исследуемой территории

Пространственная структура лавинной опасности территории Кок-Жайлау определяется сочетанием морфологии рельефа, снеоклиматических условий и

особенностей распределения лавиносборов. В пределах исследуемого участка лавиноопасные зоны приурочены к водосборным бассейнам рек Терисбутак (Казачка) и Батарейка, а также находятся в тесной связи с лавинной системой сопредельных бассейнов Малой и Большой Алматинки. Анализ карт лавиносборов и архивных материалов показывает, что лавинная опасность носит пространственно дифференцированный характер, формируя как зоны с высокой плотностью очагов, так и участки с локализованной, но потенциально катастрофической активностью.

Бассейн реки Терисбутак (Казачка)

Бассейн реки Терисбутак характеризуется высокой плотностью лавиносборов и практически сплошным распространением потенциально лавиноопасных склонов в пределах среднегорной и высокогорной зон. Лавиноопасные участки приурочены к обоим бортам долины и включают многочисленные кулуары, эрозионные врезы и склоновые поверхности, находящиеся в диапазоне критических углов наклона.

Отличительной особенностью данного бассейна является равномерное распределение лавинных очагов, формирующее так называемую **распределённую лавинную опасность**. В отличие от локализованных очагов, здесь наблюдается высокая плотность потенциальных зон зарождения лавин, что существенно усложняет прогнозирование и повышает общий уровень риска.

Верхние части склонов, особенно в зоне водоразделов и вблизи перегибов рельефа, характеризуются интенсивным накоплением снежных масс за счёт ветрового переноса. Сформированные здесь лавины могут перемещаться по лотковым и склоновым траекториям, достигая нижних частей склонов и в ряде случаев выходя в долинные формы рельефа.

Особое внимание следует уделить роли лесного пояса. В пределах бассейна Терисбутак лесная растительность не формирует надёжного барьера для лавинных потоков, а в ряде случаев выступает в качестве транзитной зоны, через которую лавины продолжают движение, сохраняя значительную энергию. Это обусловлено крутизной склонов, высокой массой снежных потоков и наличием сформированных каналов движения.

Таким образом, лавинная опасность в бассейне Терисбутак носит преимущественно распределённый характер и охватывает значительную часть склоновых поверхностей, формируя условия для регулярного схода лавин различной мощности.

Бассейн реки Батарейка

В отличие от бассейна Терисбутак, лавинная опасность в бассейне реки Батарейка характеризуется более выраженной пространственной неоднородностью и концентрацией лавинных очагов в пределах отдельных склонов и кулуаров. Особенностью данного бассейна является асимметричность строения долины, обуславливающая различия в степени лавинной активности между правым и левым бортами.

Наиболее интенсивная лавинная деятельность приурочена к левому борту долины, где развиты крупные лавиносборы, характеризующиеся значительными площадями аккумуляции снега и наличием выраженных лотковых форм. В пределах этих лавиносборов формируются лавины, обладающие значительными объёмами и высокой разрушительной способностью.

Отдельные лавинные очаги данного бассейна характеризуются потенциально крупными объёмами снежной массы, что позволяет отнести их к категории очагов повышенной опасности. Такие лавины способны достигать значительных расстояний, выходить за пределы склонов и оказывать воздействие на долинные участки, включая русла водотоков.

Дополнительным фактором риска является возможность подпруживания водотоков лавинными выносами, что создаёт условия для формирования вторичных процессов, включая локальные селевые явления. Таким образом, лавины в бассейне Батарейка могут выступать как триггер для каскадных геодинамических процессов. В целом лавинная

опасность данного бассейна носит **локализованный, но высокоинтенсивный характер**, что требует особого внимания при оценке рисков.

Сопредельные участки бассейнов Малой и Большой Алматинки

Территория Кок-Жайлау не является изолированной системой и входит в состав более крупного лавиноактивного района Заилийского Алатау, включающего бассейны Малой и Большой Алматинки. Эти районы характеризуются высокой лавинной активностью и наличием крупных лавиносборов, оказывающих влияние на региональную геодинамическую обстановку.

Связь исследуемой территории с указанными бассейнами проявляется в общности природных условий формирования лавин, сходстве морфологии рельефа и наличии протяжённых лавиноопасных склонов, переходящих через водораздельные участки. В результате формируется единая система лавинной опасности, в рамках которой процессы, происходящие в сопредельных бассейнах, могут оказывать косвенное влияние на условия формирования лавин в пределах Кок-Жайлау.

Кроме того, региональный контекст позволяет использовать данные по соседним бассейнам для уточнения параметров лавинной активности, оценки повторяемости процессов и выявления экстремальных сценариев. Это особенно важно в условиях ограниченности прямых наблюдений в пределах исследуемого участка.

Обобщение пространственной структуры лавинной опасности

Анализ пространственного распределения лавиноопасных зон показывает, что территория Кок-Жайлау характеризуется сочетанием двух типов лавинной опасности:

- **распределенной опасности**, характерной для бассейна Терисбутак, где лавиносборы охватывают значительные площади склонов;
- **локализованной высокоинтенсивной опасности**, характерной для бассейна Батарейка, где отдельные очаги способны формировать крупные лавины.

Такое сочетание типов опасности определяет сложную пространственную структуру лавинного риска и требует дифференцированного подхода к его оценке. Выявленные особенности пространственного распределения лавинной активности являются основой для последующего количественного анализа параметров лавин и оценки их потенциального воздействия на проектируемую инфраструктуру.

3.1.7.4.2 Количественные характеристики лавинной опасности

Количественная оценка лавинной опасности территории основана на анализе архивных данных и материалов ранее выполненных исследований. Данный подход позволяет перейти от качественного описания лавинной активности к количественной оценке параметров лавинных процессов, определяющих степень их потенциальной опасности.

Одним из ключевых параметров лавинной опасности является объём снежной массы, вовлекаемой в движение. В пределах исследуемой территории и сопредельных бассейнов Заилийского Алатау установлено, что объёмы лавин могут варьировать в широких пределах – от нескольких тысяч до сотен тысяч кубических метров. Наиболее крупные лавины формируются в пределах развитых лотковых лавиносборов, приуроченных к крутым склонам с большой площадью аккумуляции снежного покрова. В отдельных очагах бассейна Батарейка потенциальные объёмы лавин достигают значительных величин, что определяет их высокую разрушительную способность.

Важным показателем является частота и повторяемость лавинных процессов. По данным многолетних наблюдений для района Заилийского Алатау характерна высокая повторяемость лавин: ежегодно фиксируются многочисленные сходы, при этом количество лавинных циклов в течение одного сезона может достигать 10–15, а число лавиноопасных дней – нескольких десятков. Такая частота свидетельствует о регулярном характере

лавиной активности и высокой вероятности реализации опасных событий в пределах лавиносборов.

Скоростные характеристики лавинных потоков определяют их динамическое воздействие на окружающую среду и инфраструктуру. По результатам моделирования установлено, что скорость движения лавин может достигать десятков метров в секунду, особенно в пределах крутых склонов и лотковых форм рельефа. При этом максимальные значения скорости характерны для сухих лавин в зимний период, тогда как мокрые лавины весеннего периода характеризуются меньшей скоростью, но большей плотностью и массой.

Основные количественные параметры лавинных процессов, характеризующие их интенсивность и потенциальную разрушительную способность, обобщены на основе архивных данных и результатов расчетно-модельных исследований и представлены в таблице 3.1.7.4.2.1.

Таблица 3.1.7.4.2.1.– Количественные параметры лавин

Параметр	Диапазон значений	Характеристика
Объем лавин	$10^3 - 10^5 \text{ м}^3$	От локальных до крупных
Скорость	до 20–40 м/с	Максимум у сухих лавин
Дальность	200–1000+ м	До долин
Высота потока	до 2–5 м	В зависимости от объема
Лавинные циклы	10–15/сезон	Высокая активность
Лавиноопасные дни	до 30–40	Регулярность

Дальность распространения лавин зависит от морфологии лавиносборов, объема снежной массы и уклонов склонов. В пределах исследуемой территории лавины могут распространяться на расстояния от нескольких сотен метров до одного километра и более, в отдельных случаях достигая долинных участков и русел водотоков. Это определяет возможность воздействия лавин не только на склоновые поверхности, но и на элементы долинной инфраструктуры.

Дополнительным важным параметром является высота снежного потока и связанное с ней ударное давление. По результатам расчетно-модельных исследований установлено, что высота лавинного потока может достигать нескольких метров, а ударное давление – значений, достаточных для разрушения инженерных сооружений и повреждения инфраструктуры. Эти параметры имеют ключевое значение при оценке риска для проектируемых объектов.

Существенное значение имеет различие между лавинами различной обеспеченности. При оценке лавинной опасности учитываются как регулярно формирующиеся, так и редкие экстремальные лавинные события.

В обобщенном виде количественные характеристики лавинной опасности территории Кок-Жайлау могут быть представлены следующим образом:

- объем лавин: от тысяч до сотен тысяч м^3 ;
- скорость движения: до десятков м/с;
- дальность распространения: сотни метров – более 1 км;
- число лавинных циклов: до 10–15 за сезон;
- число лавиноопасных дней: до нескольких десятков в год;

- высота снежного потока: до нескольких метров;
- наличие экстремальных (редких) событий с существенно большей интенсивностью.

Таким образом, лавинная опасность территории Кок-Жайлау характеризуется значительным диапазоном количественных параметров, отражающих как регулярную, так и экстремальную составляющую лавинной активности. Установленные характеристики свидетельствуют о высокой потенциальной интенсивности лавинных процессов и необходимости их обязательного учета при оценке геодинамических рисков и планировании освоения территории.

Выводы

Территория Кок-Жайлау характеризуется высокой лавинной опасностью, обусловленной сочетанием благоприятных природных факторов, включая значительную крутизну склонов, развитую морфологию лавиносборов, выраженную высотную поясность и особенности снегоклиматических условий.

Лавинная активность носит устойчивый и закономерный характер, приуроченный к склонам крутизной 30–45°, верхним частям склонов, кулуарам и эрозионным формам рельефа, где происходит накопление и перераспределение снежных масс.

Пространственная структура лавинной опасности является неоднородной: в бассейне Терисбутак преобладает распределённая лавинная опасность, тогда как в бассейне Батарейка формируются локализованные, но более интенсивные лавинные очаги.

Количественные характеристики лавинных процессов свидетельствуют о высокой интенсивности лавинной активности: объёмы лавин могут достигать значительных величин, скорость движения - десятков метров в секунду, а дальность распространения - сотен метров и более.

Лавины тесно связаны с другими геодинамическими процессами, включая селевые и эрозионные явления, формируя комплексную систему природных рисков.

В целом рассматриваемая территория относится к лавиноопасным и требует обязательного учета лавинных процессов при оценке природных условий.

3.1.7.5 Физическое выветривание

В высокогорных условиях активно развиваются процессы физического выветривания, обусловленные значительными суточными и сезонными колебаниями температуры, воздействием влаги и морозного растрескивания горных пород. Эти процессы приводят к разрушению коренных пород и образованию значительных объемов обломочного материала.

Сформированный материал (глыбы, щебень, дресва) накапливается на склонах и в понижениях рельефа, формируя нестабильные покровы, склонные к перемещению. Участие продуктов выветривания в склоновых процессах способствует развитию обвалов, осыпей и селевых явлений, усиливая общую геодинамическую нестабильность территории.

3.1.8 Радиационная обстановка территории

Радиационная обстановка на территории размещения проектируемого горного курорта «Almaty Superski» оценена на основании результатов инструментальных измерений, выполненных аккредитованными лабораториями в 2026 году, а также данных ранее проведенных исследований.

В результате радиационного мониторинга в весенний период 2025 г. были произведены замеры на гамма-излучение в приземном слое атмосферы. Специалисты ТОО «РНПИЦ «Казэкология» провели отбор проб в восьми контрольных точках на территории

проектируемого объекта. По результатам измерений значения МЭД составили от 0,09 до 0,13 мкЗв/ч при нормативном значении 0,3 мкЗв/ч, что свидетельствует о соответствии фактических значений естественному радиационному фону (см. Приложение Л).

Дополнительно проведен дозиметрический контроль на площадке строительства, в результате которого установлено, что значения гамма-фона находятся в диапазоне 0,13–0,21 мкЗв/ч при допустимом уровне 0,29 мкЗв/ч (см. Приложение Л). Превышений установленных нормативов не зафиксировано.

Также выполнены исследования содержания радона и продуктов его распада в приземном слое воздуха. По результатам измерений плотность потока радона составила 26–64 мБк/(м²·с) при допустимом значении 80 мБк/(м²·с) (см. Приложение М), что свидетельствует об отсутствии превышений и соответствует естественным условиям территории.

Результаты всех проведенных измерений подтверждают, что радиационная обстановка на территории является стабильной и соответствует природному фоновому уровню. Техногенные источники радиационного загрязнения на рассматриваемой территории отсутствуют.

Таким образом, радиационная обстановка участка размещения горного курорта оценивается как благоприятная. Уровни гамма-излучения и радона не превышают установленных нормативов и не представляют опасности для окружающей среды и здоровья населения. Реализация намечаемой деятельности не связана с использованием источников ионизирующего излучения и не приведет к ухудшению радиационной обстановки.

Итоговая оценка

В целом территория характеризуется развитием комплекса опасных природных процессов, формирование которых обусловлено совокупным воздействием геологических, геоморфологических, климатических и гидрологических факторов. Пространственная неоднородность условий, высокая расчленённость рельефа, тектоническая нарушенность и наличие значительных объемов рыхлого материала определяют повышенную геодинамическую активность территории.

К числу наиболее значимых факторов риска относятся высокая сейсмическая активность (до 9 баллов), селевые процессы, лавинная опасность и локальное развитие оползней. Указанные процессы взаимосвязаны и могут усиливать друг друга, формируя комплексные природные угрозы.

Вместе с тем по результатам выполненных радиационных исследований установлено, что радиационная обстановка территории является благоприятной и соответствует естественному фоновому уровню. Значения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и плотности потока радона не превышают нормативных значений, техногенные источники радиационного загрязнения не выявлены. Таким образом, радиационный фактор не оказывает ограничивающего влияния на освоение территории и не относится к числу факторов риска.

С учетом совокупности природных условий территория требует обязательного учета опасных геодинамических процессов при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов, а также разработки комплекса инженерно-защитных и природоохранных мероприятий, направленных на снижение рисков и обеспечение безопасности.

3.2 Биологическая среда

3.2.1 Растительность

Территория предполагаемой реализации проекта расположена в пределах Иле-Алатауского хребта Северного Тянь-Шаня и характеризуется высокой природной ценностью растительного покрова, обусловленной сочетанием горного рельефа, разнообразия климатических условий и выраженной высотной поясности. Формирование растительности происходит под влиянием комплекса природных факторов, включая экспозицию склонов, увлажнение, почвенные условия и абсолютные высоты, что обуславливает значительное разнообразие растительных сообществ и их пространственную мозаичность.

В ботанико-географическом отношении исследуемая территория относится к Заилийской горной подпровинции Джунгаро-Северотяньшаньской провинции Ирано-Туранской подобласти. Для данного региона характерно высокое флористическое богатство, при этом общий состав флоры Заилийского Алатау оценивается в пределах от 1800 до 2000 видов высших растений, среди которых значительную долю составляют эндемичные, реликтовые и редкие виды. В пределах долины Кок-Жайлау и прилегающих склонов разнообразие флоры также является высоким и может достигать 700–800 видов, что свидетельствует о высокой биологической ценности территории.

Растительный покров представлен совокупностью древесных, кустарниковых, луговых и степных сообществ, формирующихся в условиях четко выраженной вертикальной зональности. В верхней части гор, в пределах гляциально-нивального пояса (выше 3400 м), растительность практически отсутствует, за исключением отдельных криофитных форм, приспособленных к экстремальным условиям. Ниже формируется альпийский пояс (2800–3100 (3400) м), характеризующийся развитием низкотравных лугов, кобрезиевников и криофитных степей, отличающихся высокой адаптацией к суровым климатическим условиям.

Субальпийский пояс (2600–2800 (3000) м), расположенный ниже, отличается наибольшим разнообразием флоры и сложной структурой растительных сообществ. Здесь широко распространены злаково-разнотравные луга, чередующиеся с кустарниковыми зарослями, преимущественно можжевельниковыми, что придает растительному покрову выраженную мозаичность. Именно в этом поясе сосредоточено значительное количество видов, включая редкие и эндемичные формы.

Наиболее развитым и экологически значимым является лугово-кустарниково-хвойно-лесной пояс (1800–2700 (2800) м), в пределах которого формируются еловые леса с доминированием тянь-шаньской ели (*Picea schrenkiana*). Данные леса представляют собой реликтовые экосистемы, имеющие ключевое значение для поддержания устойчивости природных комплексов. Они выполняют водоохранные, почвозащитные и климаторегулирующие функции, способствуют стабилизации склонов и предотвращению эрозионных процессов. В составе еловых лесов также присутствуют лиственные породы, кустарниковый подлесок и разнообразный травяной покров, формирующий сложную вертикальную структуру.

Луговые экосистемы широко распространены на всей территории и представлены различными типами, включая альпийские, субальпийские и среднегорные луга. Они характеризуются высоким флористическим разнообразием и играют важную роль в поддержании биоразнообразия региона. В поймах водотоков формируются специфические луговые сообщества, отличающиеся повышенной увлажненностью и своеобразным видовым составом.

Степные сообщества приурочены преимущественно к южным склонам и представлены ксерофитной растительностью с преобладанием дерновинных злаков и

разнотравья. Они формируются в условиях ограниченного увлажнения и значительной инсоляции и являются важным компонентом экосистемной структуры.

Растительный покров территории выполняет важнейшие экологические функции, включая защиту почв от эрозии, регулирование водного режима, формирование микроклимата и обеспечение среды обитания для многочисленных видов животных. В то же время он характеризуется высокой чувствительностью к антропогенному воздействию, что обусловлено медленными темпами восстановления, сложной структурой экосистем и уязвимостью почвенно-растительных комплексов.

Территория, планируемая под строительство горного курорта «Кок-Жайлау» приурочена к диапазону высот 2000 м до 36000 м над ур.м.

В высокогорьях Заилийского Алатау в целом, М.С. Байтеновым [21] зарегистрировано 634 вида, в том числе 22 эндемичных, из которых 8 занесены в Красную книгу Казахстана [21]. По данным, приведенным в ТЭО, на территории, планируемой под строительство курорта, потенциально может быть встречено 17 «краснокнижных» видов, из них 4 эндемичных, 5 - реликтовых.

Растительность обследуемой территории представлена следующими основными типами и подтипами:

- темнохвойные еловые леса и редколесья;
- лиственные березовые и осиново-березовые леса;
- кустарниковые заросли: можжевельниковые (арчевые) стланики, листопадные ксерофитные и мезофитные;
- криофитные подушечники (в нивальном поясе);
- луга: криофитные низкотравные (альпийские), среднетравные (субальпийские), высокотравные (среднегорные);
- степи: криофитные, петрофитные и настоящие (разнотравно-дерновиннозлаковые).

Согласно физиономической классификации в горах Заилийского Алатау распространены 5 типов растительности: древесная, кустарниковая, травянистая луговая, травянистая степная, низкая полукустарниковая и полукустарничковая.

Таблица 3.2.1.1 – Физиономическая классификация растительности на участке Кок-Жайлау

Тип растительности	Подтипы растительности	Основные типы сообществ
Древесная	Еловые леса	Парковые ельники с травянистым покровом и кустарниками Еловые леса с моховым покровом Еловые леса с луговым травяным покровом Еловые леса с кустарниковым подлеском Лиственно-еловые леса с участием березы, рябины, ивы, осины. Искусственные насаждения из ели Шренка
Лиственные леса	Осиново-березовые Пойменные ивово-березовые леса с елью и рябиной	

Тип растительности	Подтипы растительности	Основные типы сообществ
Кустарниковая	Заросли петрофитных кустарников на каменистых почвах и по выходам пород	Сообщества и группировки с доминированием можжевельника кизильника, таволги и др.
Заросли мезофитных и мезоксерофитных кустарников по склонам северной экспозиции, межгорным и речным долинам		Сообщества с доминированием видов шиповника и таволги с участием ивы и рябины
Высокогорные криофитные степи		Разнотравно-осоково-дерновиннозлаковые

Еловые леса образованы реликтовым видом елью Шренка или Тянь-Шанской (*Picea schrenkiana*), ареал которой ограничен только горами Тянь-Шаня. На верхней границе леса встречается стланиковая форма ели. Еловые леса здесь образуют 2 подпояса. В верхнем подпоясе распространены редкостойные еловые леса с участием можжевельника или арчи (*Juniperus pseudosabina*). В зависимости от элементов рельефа и режима увлажнения они образуют разнообразные сочетания с высокогорными субальпийскими лугами (*Alchemilla retropilosa*, *Polygonum songaricum*, *Leontopodium campestre*, *Festuca alata*, *Poa calliopsis*) и криопетрофитными степями.

В нижнем подпоясе произрастают сомкнутые ельники, с подлеском из рябины Тянь-Шанской (*Sorbus tianschanica*), ивы илийской (*Salix iliensis*) и кустарников (*Rosa laxa*, *Lonicera altmanii*, *L. karelinii*), травяным (*Aegopodium alpestre*, *Brachipodium pinnatum*, *Geranium rectum*, *Cicerbita azurea*) и травянисто-моховым (*Thuidium abietinum*, *Hylocomium proliferum*, *Poa nemorosa*, *Pyrola rotundifolia*, *Cystopteris fragilis*) покровом в сочетании с горными лугами (*Alchemilla retropilosa*, *Polygonum songaricum*, *Leontopodium campestre*, *Festuca alata*, *Poa calliopsis*) и кустарниковыми зарослями (*Lonicera altmanii*, *L. karelinii*, *Spiraea tianschanica*).

Лиственные леса на обследованной территории не имеют широкого распространения. Здесь они в основном встречаются в поясе еловых лесов на склонах, прилегающих к долинам рек. Преобладают березовые леса (*Betula tianschanica*), часто с участием ели (*Picea schrenkiana*), реже встречаются осиново-березовые (*Betula tianschanica*, *Populus tremula*) и осиновые (*Populus tremula*) леса. В их составе обычны ива илийская (*Salix iliensis*) и рябина Тянь-Шанская (*Sorbus tianschanica*), а также обильны кустарники (*Rosa albertii*, *Spiraea lasiocarpa*, *Lonicera altmanii*, *L. karelinii*).

Пойменные леса приурочены к долинам стекающих с гор рек. Они отличаются от горных лесов более мезофитным составом флоры вследствие дополнительного увлажнения. Лесообразующими породами в поймах рек участка Кок-Жайлау, расположенного в высокогорье и частично в среднегорье, являются ель Тянь-Шанская (*Picea schrenkiana*), береза Тянь-Шанская (*Betula tianschanica*), ивы (*Salix iliensis*, *S. alata*, *S. tianschanica*), обильны рябина Тянь-Шанская (*Sorbus tianschanica*), боярышник (*Crataegus altaica*, *C. turkestanica*). В подлеске много кустарников: шиповник (*Rosa laxa*), жимолость (*Lonicera altmanii*, *L. karelinii*), барабарис (*Berberis heteropoda*).

Кустарниковая растительность распространена по всей территории. В высокогорьях преобладают заросли можжевельника или арчевые стланики (*Juniperus pseudosabina*, *J. sabina*), местами они занимают большие площади.

На полянах среди ельников северного склона преобладают мезофитные кустарники, с доминированием таволги (*Spiraea tianschanica*, *S. hypericifolia*, *S. lasiocarpa*), шиповника (*Rosa laxa*, *R. playacantha*), обилием кизильника (*Cotoneaster multiflorus*, *C. alata*, *C. roborovskii*) и жимолости (*Lonicera altmanii*, *L. karelinii*).

На сухих южных склонах кустарниковые заросли распространены в сочетании со степями. Здесь преобладают ксерофитные виды кизильника (*Cotoneaster melanocarpa*, *C. uniflora*), а также таволга (*Spiraea hypericifolia*), курчавка (*Atraphaxis frutescens*, *A. pyrifolia*) и шиповник (*Rosa playacantha*).

Большие площади кустарниковых зарослей распространены в поймах рек. Это кустарниковые ивы (*Salix caesia*, *S. karelinii*), жимолость (*Lonicera altmanii*), шиповник (*Rosa beggeriana*), смородина (*Ribes meyeri*), барбарис (*Berberis heteropoda*).

Травянистая луговая растительность (мезофитная и гигромезофитная) преобладает в высокогорной части, на лесных полянах северных склонов и занимает практически всю небольшую горную долину Кок-Жайлау.

К высокогорьям приурочены низкотравные и среднетравные альпинотипные луга (альпийские и субальпийские) и кобрезиевники (*Kobresia humilis*). Они отличаются флористическим богатством и мозаичной структурой растительного покрова. В составе сообществ преобладают холодостойкие виды злаков (*Festuca alata*, *Poa calliopsis*, *P. alpina*, *Anthoxanthum alpinum*, *Phleum alpinum*, *Deschampsia caespitosa*), пушица (*Eriophorum scheuchzeri*), осоки (*Carex pamirensis*, *C. tianschanica*) и виды разнотравья (*Leontopodium campestre*, *Geranium saxatile*, *Allium schoenoprasum*, *Goodyera repens*, *Polygonum alpinum*, *Polygonum nitens*, *Delphinium dasyanthum*, *Oxygraphis glacialis*, *Ranunculus gelidus*, *Thalictrum alpinum*, *Saxifraga hirculus*, *Sanguisorba alpine*, *Primula algida*, *Gentiana algida*, *Aster alpinus*). В верхней части гор встречаются гераниевые (*Geranium pratense*, *G. rotundifolium*) и аконитовые (*Aconitum leucostomum*, *A. rotundifolium*, *A. songoricum*) луга.

В урочище Кок-Жайлау преобладают злаково-богаторазнотравные и разнотравно-злаковые луга. Они в сильной и средней степени трансформированы в результате выпаса скота, в основном лошадей.

На стравленных лугах в травостое доминируют из злаков ежа сборная (*Dactylis glomerata*), а из разнотравья – лютик крупнолистный (*Ranunculus grandifolius*), манжетки (*Alchemilla sibirica*, *A. retropilosa*, *A. tianschanica* и др.), непоедаемая душица (*Origanum vulgare*). В разном обилии присутствуют типичные для среднегорных лугов Заилийского Алатау виды (*Plomis oreophyla*, *Hedysarum neglectum*, *Iris ruthenica*, *Poa pratensis*, *Geranium saxatile*, *G. albiflorum*, *G. rotundifolium*, *Allium samenovii*, *Astragalus alata*, *Vicia semenovii*, *Lomatogonium carinthiacum*, *Nepeta transiliensis*, *Campanula glomerata*, *Adenophora himalaena*, *Inula helenium*, *Plagiobasis centauroides*, *Crepis multicaulis*, *Aconitum songoricum*).

К долинам рек приурочены пойменные луга. Поскольку горные поймы преимущественно каменистые и галечниковые, почвенный покров здесь плохо развит, преобладают малоразвитые аллювиальные луговые и лугово-болотные почвы. Пойменные луга формируются в условиях дополнительного увлажнения и паводкового режима, поэтому они отличаются по флористическому составу и структуре от горных лугов. Преобладают разнотравно-злаковые сообщества. Из злаков в них доминируют: вейник (*Calamagrostis epigeios*, *C. dubia*), лисохвост (*Alopecurus pratensis*), полевица (*Agrostis alba*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), овсяница красная (*Festuca rubra*), а из разнотравья – *Sanguisorba officinalis*, *Potentilla anserina*, *Lathyrus tuberosum*, *Epilobium minutiflorum*).

Травянистая степная растительность (ксерофитная и мезоксерофитная) распространена в широком диапазоне высот и приурочена к склонам южной экспозиции. К степям относятся растительные сообщества, состоящие преимущественно из многолетних микротермных ксерофильных травянистых растений с преобладанием дерновинных злаков (ковыли, типчак и др.). На участке обследования степные сообщества формируются исключительно на склонах южной экспозиции.

В высокогорьях преобладают низкотравные криофитные степи на малоразвитых почвах с доминированием киргизскоковыльников (*Stipa kirghisorum*). Также здесь распространены типчаковые (*Festuca valesiaca*) и овсецовые (*Helictotrichon schellianum*) степи с участием луговых злаков (*Phleum phleoides*, *Dactylis glomerata*) и разнотравья (*Hypericum hirsutum*, *Aegopodium alpestre*, *Cicerbita tianschanica*, *Dracocephalum origanoides*).

В составе степных сообществ велика роль кустарников: виды из родов *Caragana*, *Spiraea*, *Rosa*, *Cotoneaster*, *Juniperus*.

На возвышенных участках урочища Кок-Жайлау и прилегающих с северной части южных склонах фрагментарно встречаются настоящие горные степи в сочетании с кустарниковыми зарослями. Преобладают дерновиннозлаковые степи с доминированием тырсы (*Stipa capillata*), типчака (*Festuca valesiaca*) и мятлика степного (*Poa steposa*), а также разнотравно-дерновиннозлаковые степи с доминированием типчака (*Festuca valesiaca*), ковылей (*Stipa lessingiana*, *S. capillata*) и тонконога (*Koeleria cristata*) с обилием степного разнотравья (*Salvia stepposa*, *Medicago falcata*, *Veronica spicata*, *Hypericum perforatum*).

По логом и ложбинам фрагментарно встречаются горные засушливые степи на черноземах в сочетании с кустарниковыми зарослями в верхней части гор. Преобладают богаторазнотравно-злаковые степи из ковыля красного или Залесского (*S. zaleskii*), луговые степи и суходольные луга с полидоминантным злаковым травостоем из тимофеевки степной (*Phleum phleoides*), овсеца пушистого (*Helictotrichon pubescens*), ежи сборной (*Dactylis glomerata*), лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis*), костреца безостого (*Bromopsis inermis*), мятлика узколистого (*Poa angustifolia*). Разнотравье представлено зопниками луговым (*Phlomis pratense*) и клубненосным (*Ph. tuberosa*), льном разнотравельниковым (*Linum heterosepalum*), горцем альпийским (*Polygonum alpinum*), бузульниками (*Ligularia alpigena*, *L. heterophylla*), лапчатками (*Potentilla*) и другими растениями.

Повсеместно встречаются петрофитные степи, приуроченные к выходам каменистых пород, скалам, осыпям и щебнистым почвам. В их составе доминирует типчак (*Festuca valesiaca*) и петрофитное разнотравье (*Polygala hybrida*, *Sedum hybridum*, *Orostachys spinosa*, *Dianthus turkestanicus*, *Chenopodium botrys*, *Hypericum scabrum*, *Goniolimon orthocladum*, *Thymus marschallianus*, *Ziziphora clinopodioides*, *Dracocephalum integrifolium*, *Patrinia intermedia*), также обычны петрофитные кустарники (*Atraphaxis replicata*, *Spiraea hypericifolia*).

Карта произрастания редких видов растений на территории планирующегося строительства ГК Кок-Жайлау, в том числе, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, приведена на рисунке 3.2.1.1.

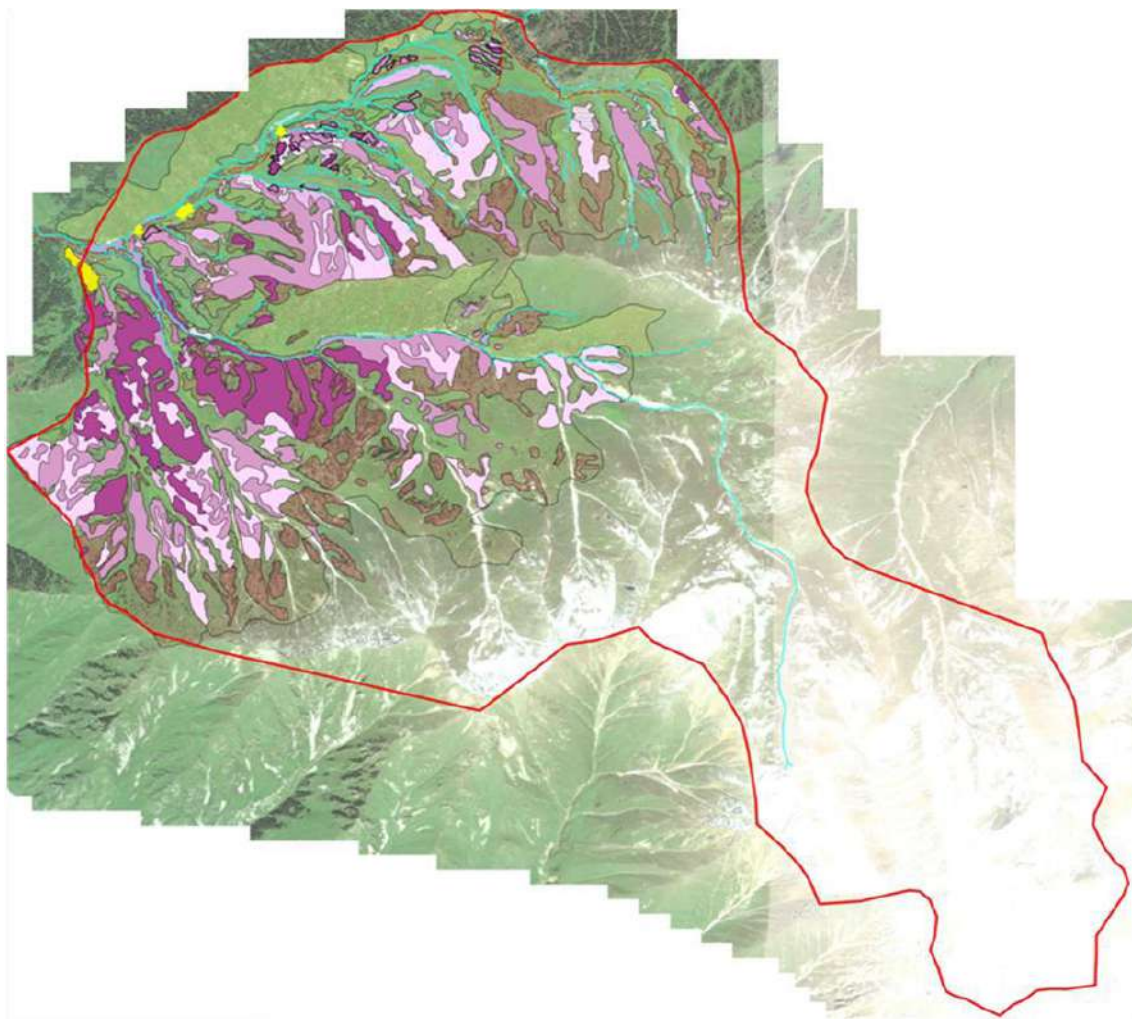




Рис. 3.2.1.1 - Карта произрастания редких видов растений на территории строительства ГК

3.2.1.1 Еловые леса

Проектная территория охватывает еловые леса, произрастающие в диапазоне высот от 1800 до 2600 (местами до 2700 м) м над уровнем моря. Они образованы реликтовым видом – елью Шренка (*Picea schrenkiana*) или Тянь-Шанской.

По отношению к высотно-биоклиматическому разделению елового пояса [21], проектная территория охватывает верхнюю часть нижнего пояса (1800-2000 м), весь средний пояс (2000-2500 м) и нижнюю часть верхнего (от 2500 и выше). Широкая высотная амплитуда, а также особенности климатического и почвенно-гидрологического режимов обуславливают произрастание в них определённых видов растений и формирование разнообразных сообществ, характерных для каждой полосы пояса. В еловых лесах произрастает более 55% видов флоры Северного Тянь-Шаня.

В нижней полосе, на склонах и в межгорных долинах произрастают ельники крупнотравные с подлеском из лиственных пород - осины (*Populus tremula*), берёзы Тянь-Шаньской (*Betula tianschanica*) и боярышника алтайского (*Crataegus altaica*).

В средней полосе елового пояса, которая наиболее представлена на проектной территории, на крутых северных и не защищенных от повышенной инсоляции склонах других экспозиций, в ненарушенных местообитаниях, развиваются моховые и травяно-моховые группы ельников. Их различные варианты также типичны для особых условий узких речных долин (в том числе по р. Казачка). Травяные группы ельников обычно приурочены к пологим северным склонам, а также к инсолируемым западным и восточным (Рис.3.2.1.1.1). Они отличаются наибольшим флористическим богатством (до 60% всех зарегистрированных в еловых лесах растений).

Значительное место в средней полосе занимают ельники каменистых осыпей и скал, а также кустарниковые группы открытых долин.

Еловые леса крутых северных склонов (210-350) представлены среднесомкнутыми ($P=0,5-0,7$, редко 0,8 и более) мохово-травяными (литофитными) ельниками III – IV класса бонитета. Пологие склоны долины реки Терисбутак представлены травяно-моховыми ельниками II класса бонитета и, в значительно меньшей степени (выровненные и горно-долинные биотопы вдоль реки Терисбутак), кустарниково-ивово-рябиновыми I (II)–III классов бонитета.



Рис. 3.2.1.1.1 - Травяной ельник у верхней границы среднего елового пояса (2400 м)



Рис. 3.2.1.1.2 - Искусственные посадки ели на участке планируемого строительства ГК

В верхней полосе елового пояса, даже на склонах северных экспозиций, еловые леса (арчѣвые и гераниево-манжетковые ельники) чаще всего встречаются в сочетании с низкотравными лугами. Здесь произрастает до 50% видов, отмеченных в еловых лесах Северного Тянь-Шаня. Подлесок в них образуют кустарники: можжевельники ложноказацкий (*Juniperus pseudosabina*) и сибирский (*J. sibirica*) (Рис. 3.2.1.1.2), ивы алатавская (*Salix alata*) и тянь-шаньская (*S. tianschanica*), таволга тянь-шаньская (*Spiraea tianschanica*). Эти леса на большей части территории 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. 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 [21].

Многовековое существование еловых экосистем в относительно стабильном состоянии может, однако, прерываться действием внешних факторов, не только нарушающих стабильность лесов, но даже целиком уничтожающие леса. В результате чрезмерного антропогенного пресса негативные явления и процессы всё более учащаются, в результате чего в настоящее время в Северном Тянь-Шане устойчивых еловых лесов

осталось очень мало, большая их часть находится в сильно нарушенном состоянии. Тем не менее, эволюция наделила эти ценоэкосистемы способностью восстанавливаться в порядке той или иной сукцессии или пространственно-временной смены.

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 и её спутников (консортов). Более медленными темпами идет процесс восстановительных смен (демутация) после нарушений (пожары, рубки, поражения болезнями и вредителями и т.п.). При продолжительном направленном негативном воздействии восстановление елового леса может замедлиться или полностью прекратиться (дигрессия).

Главными индикаторами, позволяющими определить ту или иную сукцессию, а также её фазу, являются травянистые растения. Проведённые позднеосенние обследования лесов на проектной территории не позволяют достоверно определить современный этап развития разных типов еловых лесов проектной территории в виду невозможности анализа состояния травяного покрова.

Изученные материалы, содержащие исторические сведения о развитии и состоянии еловых лесов, а также об особенностях ведения лесного хозяйства на проектной территории, дают возможность определить наиболее вероятные и существенные факторы, повлиявшие на современное состояние еловых лесов.

Основным антропогенным фактором, действующим на еловые леса Северного Тянь-Шаня в целом и проектной территории, в частности, на протяжении XX века (вплоть до середины 90-х годов), была их промышленная эксплуатация (рубки леса). Изученные материалы свидетельствуют о ведении интенсивных рубок в еловых лесах, в том числе и в Заилийском Алатау (данных, указывающих на проведения рубок непосредственно на проектной территории, нет). В результате подавляющее большинство еловых лесов представляют собой расстроенные древостои с аномальными (не свойственными «нормальным» ценоэкосистемам) возрастными спектрами. Изменение естественно-сложившегося оптимального возрастного распределения деревьев доминантной ценопопуляции ели, вплоть до выпада из состава древостоя целых возрастных групп (в основном в результате выборочных рубок или оставлении недорубов) повлекли за собой нарушение отлаженного функционирования всей системы, что сказалось на снижении продуктивности лесов, ослаблении почвозащитных, почвообразующих, водоохраных и водорегулирующих функций. Кроме того, очевидно понижение устойчивости еловых лесов, особенно в способности самовоспроизводиться и самовосстанавливаться, то есть в основных характеристиках, определяющих жизнеспособность любой живой материи.

На проектной территории наблюдаются как демутационные (восстановительные), так и ценогенетические (формирующие) сукцессии. Здесь они проходят при весьма обеднённом составе пионерных пород деревьев, что, вероятно, сильно сдерживает темпы демутации, особенно на высотах, превышающих 2400 м над уровнем моря. Наиболее характерные смены - оползневые, пирогенные и антропогенные.

В большинстве своём еловые леса Северного Тянь-Шаня относятся к пирогенным лесам, т. е. появившимся в результате успешного зарастания гарей подростом. Более поздним и, как следствие, определяющим современное состояние еловых лесов, фактором следует считать интенсивную хозяйственную деятельность, выражающуюся в проведении рубок главного пользования.

Для еловых лесов, произрастающих на рассматриваемой проектной территории, пирогенные изменения носят скорее вторичный характер (Кши-Кумбельская гарь). Таким образом, большая площадь еловых лесов вероятнее всего проходит стадию антропогенной демутации. Различают два варианта таких смен. Первый – на месте вырубок высокополнотных ельников, когда в начале пышно развивается высокотравье (*Chamerion angustifolium*, *Anthriscus aemula*, *Conioselinum latifolium*, *Aconitum leucostomum*, *Aegopodium alpestre*). Развитие ценопопуляций ели в данном случае часто происходит на обомшелых

валёжинах, сгнивших пнях, ещё под защитой крупнотравья и частично под защитой кустарников, особенно ивы илийской и рябины тянь-шаньской.

Второй вариант характерен для мест вырубок низкополнотных ельников, когда с самого начала идёт увеличение числа видов и численности кустарников, а затем развитие елей под их защитой.

В обоих случаях в первую фазу сравнительно тенелюбивые виды, такие, как цицербита лазурная и мятлик боровой, сменяются на более светолюбивые, корневищные злаки (*Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa pratensis*, *Trisetum altaicum*). В нижней части елового пояса эти возобновления идут с участием осины и тянь-шаньской берёзы.

Другой вид восстановительных сукцессий наблюдается на пастбищах. По мнению большинства исследователей, одна из главнейших причин слабого возобновления ели Шренка в Северном Тянь-Шане – летняя пастьба скота. Обкусывание, обглаживание и вытаптывание скотом всходов и молодого подроста ели приносит большой вред лесному хозяйству. Особенно губительно влияние выпаса скота на более инсолируемых склонах и в период распада насаждений, т. е. когда всходы и молодой подрост ели ещё малочисленны и низкорослы.

Однако на некоторых участках умеренный выпас скота полезен и даже необходим (в злаково-разнотравных ельниках). При сравнительном выпасе скота у нижней границы средней полосы пояса в разнотравно-моховых и злаково-разнотравных фитоценозах ель Шренка возобновляется не плохо. Это объясняется тем, что животные нарушают или частично выбивают травяной покров, особенно корневищные злаки, делают углубления в моховом покрове до минерализованного слоя. В результате создаются условия для успешного закрепления елового самосева.

Отрицательное влияние выпаса скота отмечено на двух небольших участках со следующими координатами:

0,054 га (N 43008'19,96", E 77000'31,49");

0,037 га (N 43008'16,59", E 77000'34,71").

Данные участки, вероятно, являются стойбищами для выпасаемого скота. Здесь наблюдается выпадение из состава менее устойчивых аборигенных травяных растений и массовое появление рудеральной крапивы двудомной (*Urtica dioica*).

На проектной территории пролегают пешие туристические тропы. Особенности геоморфологии произрастания еловых лесов на участке в значительной степени ограничивает возможность свободного перемещения туристов по ним. Несмотря на неконтролируемый поток пеших туристов, глобальной рекреационной депрессии еловых лесов на проектной территории не наблюдается. Перемещение туристов осуществляется по постоянным туристским тропам шириной не более 0,5 м.

Интенсивное вытаптывание, а также множественные механические повреждения растений отмечены в районе устья р. Терисбутака (на протяжении около 500 м вверх по течению р. Казачка). Здесь находится несколько постоянно эксплуатируемых мест стоянки и кратковременного отдыха туристов. Общая площадь подверженных рекреационной депрессии еловых насаждений в этом месте не превышает 4-5 га (площадь с явно опознаваемыми следами антропогенного воздействия). Вдоль грунтовой дороги отмечены растительные сообщества, включающие большое число рудеральных видов: крапива двудомная (*Urtica dioica*), лопух войлочный (*Arctium tomentosum*), сурепка дуговидная (*Barbarea arcuata*) и другие (Рис.3.2.1.1.3).



Рис. 3.2.1.1.3 - Заросли рудеральных видов растений вдоль дороги

Другой, новый для Заилийского Алатау, тип демулационной сукцессии условно можно назвать «ветровальным». Общая площадь погибших еловых лесов на проектной территории в результате ветровала 17 мая 2011 года составляет 11,4 га. Мероприятия по уборке захламлённости и лесовосстановлению на данных участках не проводились.

Особенности восстановления еловых лесов, повреждённых, либо полностью уничтоженных, в результате ураганов, бурелома и т. п. в литературе практически не описаны. Вероятнее всего, в этом случае процесс восстановления будет близок к первому варианту антропогенной демулации.

Кроме перечисленных видов демулационных сукцессий на проектной территории наблюдаются и ценогенетические смены. К ним относятся сукцессии, которые вследствие внутрисистемных изменений структуры биогеоценотической среды приводят к замене ценоэкосистемы одного типа ценоэкосистемой другого типа. Первоначальной причиной могут явиться как внешние факторы (сильная засуха или перевыпас скота), так и внутренние (ослабление конкурентной мощности доминирующего вида из-за сильного давления какого-нибудь фитофага). Всё это нарушает замкнутость ценоэкосистемы и приводит к внедрению в её популяцию вида, обладающего большей конкурентной мощностью, чем вид, доминирующий в настоящее время.

При осеннем 2013 г. и весеннем обследовании 2014 г. были выявлены случаи, когда нелесная экосистема сменяется лесной с доминированием ели Шренка. Например, на месте лугов, где в результате выпаса скота образовались глубокие выбоины, которые 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 караганы (*Caragana jubata*) или 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*). На проектной территории такие сукцессии в основном отмечаются на склонах западной экспозиции у восточной границы проектной территории,

на участках с координатами (N 43008'15,532", E 77001'12,98"; N 43008'18,13", E 77001'06,27"; N 43008'13,53", E 77000'37,95") (Рис. 3.2.1.1.4).



Рис. 3.2.1.1.4 - Пример лугово-лесной сукцессии (2400 м над ур. м.)

Такие восстановительные сукцессии обусловлены усилением режима охраны и значительным уменьшением выпаса скота на данной территории после организации Иле-Алатауского государственного национального природного парка. На участках лыжных трасс и спусков эти процессы приобретут обратный характер, то есть будут вновь преобладать дигрессионные смены.

Искусственные насаждения ели Шренка. На проектной территории также имеются искусственные еловые насаждения (лесные культуры) (Рис.3.2.1.1.5). Их общая площадь, по данным Иле-Алатауского ГНПП, составляет 19,2 га. Лесные культуры, в большинстве своём, расположены по пологой долине р. Терисбутак (межгорная долина Кок-Жайлау). Сквозь них проходят основные туристские тропы и лесохозяйственная дорога. При натурных осмотрах осенью 2013 г и весной 2014 г. признаков угнетения растений, как в непосредственной близости от троп, так и на разном удалении от них, выявлено не было.



Рис. 3.2.1.5 - Участок искусственных посадок ели Шренка в урочище Кок-Жайлау

В насаждениях отмечен стабильный прирост в высоту, свойственный по величине нормальным лесным культурам ели, и отсутствие механических повреждений (сломов веток, обдир коры и т. п.). На отдельных участках посадки загущенные, поэтому имеются сухие деревья. В целом, общее состояние лесных культур можно оценить как удовлетворительное.

В заключение необходимо отметить огромное значение для научных исследований чрезвычайно сложных еловых ценоэкосистем Тянь-Шаня – результатов длившегося многие миллионы лет биотоценогенеза, приведшего к установлению теснейших межвидовых отношений при совместном обитании растений, грибов и животных, к способности регулировать эти взаимоотношения и даже восстанавливать сложившиеся таким образом ценоэкосистемы.

Всё это говорит о необходимости строжайшей охраны еловых лесов Тянь-Шаня, преобладающая часть которых рубками и пожарами выведена из нормального состояния. На их восстановление потребуется несколько десятков лет. Особенно нужно беречь наиболее стабильные, сейчас очень редкие, ценоэкосистемы.

3.2.1.2 Редкие виды флоры

Центральное положение хребта Заилийский Алатау в Северном Тянь-Шане обуславливает богатство флоры. Это типичная флора Северо-Тянь-Шанской флористической провинции (Камелин, 1973). Общий состав флоры хребта Заилийский Алатау насчитывает не менее 1800 -2000 видов, из них 80 эндемичных. Большее число эндемичных видов растений приурочено к предгорьям, низкогорьям и средним поясам гор (Рубцов, 1955). Однако немало эндемичных родов и видов встречается исключительно в высокогорьях. В высокогорьях Заилийского Алатау в целом, М.С. Байтеновым (1985) зарегистрировано 634 вида, в том числе 22 эндемичных, из которых 8 занесены в Красную книгу Казахстана (1981).

В рамках данного проекта были проведены полевые исследования по выявлению редких видов флоры на проектной территории. Поскольку они проводились поздней

осенью, детально удалось выявить только места произрастания древесных растений. К ним относятся занесенные в Красную книгу Казахстана [21], **Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение (постановление Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521)** и Перечень редких и исчезающих растений Казахстана (постановление Правительства РК от 31 октября 2006 года № 1034) только два вида – ель Шренка (стланиковая форма) и яблоня Сиверса. Данные по возможной встречаемости других видов приводятся по литературным источникам или сведениям специалистов-ботаников, работавших на данной территории, в том числе сотрудников Иле-Алатауского ГНПП.

Ель Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et 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 может размножаться вегетативно: лежащие на почве нижние ветки дают придаточные корни.

Деревья живут до 200 – 300 лет. Предельный возраст в высокогорных местообитаниях – 550 лет.

Современный ареал ели Шренка охватывает несколько горных систем Средней Азии и Казахстана – Саур, Джунгарский Алатау, Тянь-Шань, Алайский и Заалайский хребты. Здесь она растёт на высотах от 1200 до 3600 м над уровнем моря, как правило, на склонах северных экспозиций. Только в высокогорных частях ареала она выходит на склоны южных экспозиций, а на южном макроклине, например, в горах Терской-Алатау - в долины глубоких ущелий. В разных условиях ель занимает склоны различной крутизны – от выровненных террас горных ущелий до отвесных скал, т. е. от 0° до 90°. Условия этих местообитаний чрезвычайно разнообразны, что говорит об огромных амплитудах толерантности Тянь-Шаньской ели.

В ботанико-географическом районировании Средней Азии и Казахстана еловые леса Северного Тянь-Шаня входят в Северо-Тяньшанскую, Джунгаро- Тяньшанскую, Джунгаро-Туранскую, Джунгаро-Тяньшанско-Алайскую и другие провинции. В лесорастительном районировании еловые леса Северного Тянь-Шаня следует относить к Северо-Тяньшанской лесной провинции, с округами Заилийский, Кетменский, Кунгейский, Киргизский и Терский, отличающимися один от другого особенностями растительного покрова и высотной поясностью. В пределах каждого округа выделено несколько лесорастительных районов [21].

Значение любой экосистемы в биосфере определяется её продуктивностью и занимаемой площадью. Тянь-Шань и Джунгарский Алатау расположены в огромной по своей площади пустынной зоне. Продуктивность большинства её экосистем чрезвычайно мала. Находящиеся на склонах Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау еловые леса, наоборот, занимают небольшие площади, но продуктивность их экосистемы значительно выше пустынной.

Еловые леса играют огромную водоохранную, почвозащитную и рекреационную роль. Их водоохранное значение заключается в том, что рыхлые и влагоёмкие почвы аккумулируют поступающие осадки, превращая обычно быстрый поверхностный сток в медленный внутрипочвенный. В результате этого вместо разрушительных и бесполезных весенних паводков накопленная влага долгое время питает горные реки, снабжающие водой сельскохозяйственные угодья подгорных равнин Казахстана и Средней Азии.

Почвозащитная роль еловых лесов выражается и в очень прочном скреплении почвенного покрова сомкнувшимися вблизи от поверхности почвы и даже сросшимися друг с другом корневыми системами елей. На занятом лесом пространстве корни образуют своеобразный (при том очень крепкий) «скелет лесной почвы», удерживающий её от эрозии и сноса.

Рекреационная роль еловых лесов обусловлена, во-первых, фитоклиматическими особенностями: умеренным лесным климатом, чистотой лесного воздуха (с минимальным количеством бактерий), его насыщенностью биалинами, в том числе фитонцидами. Всё это укрепляет здоровье человека.

Яблоня Сиверса (*Malus siversii* (Ledeb.) M. Roem.) - Яблоня Сиверса. Сем. Розоцветные (Rosaceae). Дерево, 2-8 м выс. Кора буровато-серая, слегка морщинистая на старых побегах, на молодых – гладкая, красно-бурая; годовичные побеги толстые, короткие, колючие; крона компактная. Листья цельные широколанцетные или продолговато-эллиптические. Цветки до 3,5-6 см в диам., белые или бледно-розовые. В пределах Казахстана обладает исключительно большим полиморфизмом, особенно по величине, окраске, вкусу и срокам созревания плодов. Размножение семенное и вегетативное. Цветет в апреле – мае, плодоносит в июле – сентябре. Растет в нижней части лесного пояса. Образует леса с большим количеством ассоциаций.

В Казахстане распространена в горных районах юго-востока Казахстана (центральная часть Тарбагатай, Джунгарского, Заилийского, Киргизского, Таласского Алатау и Каратау). Вне Казахстана – в горах Средней Азии и Западного Китая.

Очень ценный в связи с богатым генофондом вид. В последние годы сильно сократились площади, занимаемые лесами яблони Сиверса. Охраняется во всех особо охраняемых природных территориях Алматинской, Южно-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областей, расположенных в пределах ареала вида.

В условиях обследованной проектной территории яблоня Сиверса не может рассматриваться как естественный доминант ценоэкосистем, поскольку высотно-биоклиматическая зона, охватываемая проектной территорией, не относится к лесоплодовой зоне и не характерна для формирования здесь яблоневых ценоэкосистем.

Единичные экземпляры могут учитываться как небольшие (как в количественном отношении, так и по степени влияния) синузиды в составе еловых и луговых ценоэкосистем.

При обследовании в 2014 г. были найдены 5 единичных деревьев яблони, произрастающих вдоль основной дороги, а также участок лесных культур (сад) площадью 3,1 га. В исследованиях в осенний период оценивалось общее состояние растений только по наличию и характеру механических повреждений растений.

Хохлатка Семенова (*Corydalis semenovii* Regel.) Сем. Дымянковые (Fumariaceae).

Многолетнее травянистое растение, голое, густо олиственное, 35-75 см. выс., с ветвистым цилиндрическим корнем. Черешки листьев крылатые, до 5 см дл., листья крупные, дваждыперисторассеченные, конечные доли сегментов сидячие, яйцевидные или продолговатые, крупнозубчатые или лопатные. Цветочная кисть плотная, коротковетвистая, 3-10 см. дл., цветоножки короткие, 3-5 см дл., прицветники линейные, длиннее цветоножек; венчики светло-желтые или бледноватые, 10-15 мм дл., шпора короткая, тупая. Коробочка линейная. 15-20 мм дл., заостренная, повислая.

Распространение в Казахстане. Джунгарский, Заилийский, Кунгей и Терской Алатау, Кетменьтау. Единичными особями. Популяции уменьшаются в основном в связи с вырубкой лесов и выпасом скота.

Размножается семенами. Цветет в июне-июле, плодоносит в июле - августе. Обитает в еловых и лиственных лесах, речных поймах и берегах рек и ручьев, на влажных и тенистых склонах средней полосы гор.

Основные угрозы – естественная редкость вида, малочисленность и большая удаленность популяций, нарушение местообитаний.

Остролодочник алма-атинский (*Oxytropis almaatensis* Bajt.) Сем. Бобовые (Fabaceae). Многолетнее, почти бесстебельное растение, до 30 см выс., серовато-зеленое от прижатого опушения. Стержень мелковетвистый, образующий рыхлые дерновины. Листья длинные, до 20 см дл., со многими парами эллиптических или продолговато-яйцевидных листочков до 15 мм шир. Цветки в длинных рыхлых кистях, чашечка трубчато-колокольчатая, 10-12 мм дл., венчик розово-пурпуровый, до 20 мм дл. Бобы продолговато-ланцетные, 18-20 мм дл., кожистые, на длинных, 5-7 мм дл., ножках. Используется в народной медицине.

Встречается в Заилийском Алатау, горах Сюгаты, Кунгей Алатау. Единично.

Размножается семенами. Места обитания – щебнисто-мелкоземистые склоны, лесные поляны, среди лугового степного разнотравья и кустарников, в среднем поясе гор.

Основные угрозы – нарушение местообитаний.

Касатик (ирис) Альберта (*Iris albertii* Regel). Сем. Касатиковые (Iridaceae). Корневищный многолетник, встречающийся довольно крупными куртинами от низкогорий до нижней границы ельников. Один из поздних весенних эфемероидов. Считался эндемиком Северного Тянь-Шаня, хотя в последние годы найден и в Западном Тянь-Шане. Встречается спорадично. Практически весь ареал вида лежит в пригородах Алматы и его спутников. Сокращает численность популяций из-за массовых сборов цветков.

Курчавка Мушкетова (*Atraphaxis muschketovii* Krassn.) Сем. Гречишные (Polygonaceae). Невысокий листопадный кустарник, реликтовый узкоэндемичный вид, ареал которого практически ограничен территорией Иле-Алатауского ГНПП. Растет в зарослях кустарников и подлеске диких плодовых лесов. Растение систематически изолировано и резко отличается по внешнему виду от остальных представителей рода. По-видимому, реликт подлеска исчезнувших широколиственных третичных лесов. Основными угрозами для вида являются пожары, нарушение местообитания, реже - вырубка на топливо.

Голосемянник алтайский (*Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach). Сем. Барбарисовые (Berberidaceae). Один из самых ранних весенних эфемероидов, растет в диких плодовых лесах и в зарослях кустарников, цветет до распускания листьев у деревьев и кустарников. По-видимому, реликт яруса эфемероидов третичных широколиственных лесов.

Желтушник оранжевый (*Erisimum croceum* M. Pop.). Сем. Капустные (Brassicaceae). Высокодекоративный травянистый двулетник, встарчается 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 (Рис.3.6.3-3).

Абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* Lam.). Сем. Розоцветные (Rosaceae). Дерево с джунгаро-тянь-шанским типом ареала, встречается повсеместно в подходящих местообитаниях. Представитель горной древесно-кустарниковой петрофитной растительности на скалах, осыпях и каменистых склонах в основном южной экспозиции. Кроме того, участвует в древостое диких плодовых лесов с участием яблони и видов боярышника. Родоначалник сортов культурного абрикоса, высаживается на садовых участках. Основные угрозы – невысокая интенсивность возобновления из-за нерегулярного плодоношения, порубки, пожары, хозяйственное освоение территорий.

Горькуша обернутая (*Saussurea involucrata* (Kar. et Kir.) Sch. Bip.). Сем. Сложноцветные (Asteraceae). Многолетний монокарпик с горно-центральноазиатским типом ареала, реликтовый вид, встречается очень редко единичными особями. Растет на скалах и крупнокаменистых россыпях и древних моренах высокогорий. Основные угрозы – сбор цветущих экземпляров альпинистами и туристами, нарушение местообитаний.

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 апомиктичных видов рода близкий к *H. echioides*. Страдает от выпаса скота, сенокошения, вытаптывания при избыточных рекреационных нагрузках, нарушении и уничтожении местообитаний.

Крокус алатавский (*Crocus alatavicus* Regel et Semen.). Сем. Касатиковые (Iridaceae). Некрупный луковичный эфемероид, один из самых ранних с джунгаро - тянь-шанским типом ареала. Растет на лессовых предгорьях и в верхней полосе подгорных равнин, зацветает с февраля. Страдает от сбора цветков, нарушения местообитаний.

Пастернаковник ледниковый (*Pastinacopsis glacialis* Golosk.) Сем. Зонтичные (Apiaceae). Невысокий травянистый многолетник, реликт эпохи плиоцена, представитель монотипного рода. Растет на осыпях высокогорий на верхнем пределе распространения высших сосудистых растений. Отличается узкой экологической амплитудой. Основные угрозы – нарушение условий местообитания.

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.

Иридодиктиум Колпаковского (*Iridodictium kolpakowskianum* (Regel) Rodionenko) Сем. Касатиковые (Iridaceae). Некрупный клубнелуковичный эфемероид, зацветающий вслед за крокусом. Тип ареала – тянь-шанский, с незначительными анклавами в южные отроги Джунгарского Алатау. Встречается рассеянно, немногочисленными популяциями от предгорий (600-700 м) до нижней границы ельников по остепненным склонам, зарослям кустарников и полянам среди дикоплодовых лесов. Один из самых ранних весенних эфемероидов. Сокращает численность популяций из-за массовых сборов цветков и нарушения местообитаний.

Ревень Виттрока (*Rheum wittrockii* Lundstr.). Сем. Гречишные (Polygonaceae). 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.3.6.3-6).

Тюльпан Островского (*Tulipa ostrowskiana* Regel). Сем. Лилейные (Liliaceae). Луковичный эфемероид, субэндемик Северного Тянь-Шаня с ареалом, незначительной частью выходящим на территорию Кыргызстана. Встречается от низкогорий до нижней границы ельников по сухим открытым склонам, в зарослях кустарников и изреженных лиственных лесах. Сокращает численность популяций из-за массовых сборов цветков, нарушения местообитания.

3.2.1.3 Современное состояние флоры и растительности

Проведенное обследование показало, что в целом на проектной территории 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 «жайлау» до организации Иле-Алатауского государственного национального природного парка (1996 г.);
- рубки ели Тянь-Шанской в советский период;
- локальные пожары в еловых лесах и на окружающей территории;
- использование территории в туристских и рекреационных целях.

Все эти факторы имели место длительный период времени, поэтому, несмотря на организацию национального парка, 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 на проектной территории является наличие и доминирование в травяном ярусе рудеральных видов, таких как манжетка, крапива двудомная, яснотка и др., а также низкие показатели проективного покрытия почвы растениями (40-60%) по сравнению с не тронутыми лесами (80-100%). Это провоцирует смыв 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 межгорной долине Кок-Жайлау, где будут размещены курортные деревни, в растительном покрове преобладают горные настоящие высокотравные, преимущественно душицеево-ежовые (*Origanum vulgare*, *Dactylis glomerata*), луга и кустарниковые заросли. Луга повсеместно в сильной и средней степени трансформированы в результате выпаса скота. Здесь также имеются фрагментированные участки искусственных лесных насаждений ели Шренка, общей площадью 38,3 га. Посадки проводились лесниками Заилийского лесохозяйственного объединения и Иле-Алатауского ГНПП. Возраст посадок составляет 5-30 лет. Состояние насаждений на данном этапе очень хорошее, но они загущены, поэтому необходимо проведение рубок ухода.

В растительном покрове альпийских, субальпийских и настоящих лугов, несмотря на их высокое флористическое разнообразие, сохраняется доминирование непоедаемых и ядовитых видов растений (аконит белоустый, виды лютиков, манжетки, яснотки, душица и др.). Это является следствием длительного использования данных территорий в качестве пастбищ. В результате интенсивного выпаса освободившиеся экологические ниши были заняты видами, не поедаемыми скотом, которые благодаря своим биологическим и экологическим особенностям (высокой конкурентоспособности, устойчивости к вытаптыванию и способности к вегетативному размножению) длительное время удерживают доминирующие позиции в растительных сообществах, препятствуя восстановлению более ценных кормовых видов.

Таким образом, можно констатировать, что альпийские и субальпийские луга в целом трансформированы в слабой степени, при этом фоновые, близкие к естественным, растительные сообщества сохраняются преимущественно на труднодоступных участках, не подвергавшихся интенсивному антропогенному воздействию.

Настоящие луга, преобладающие в межгорной долине Кок-Жайлау, трансформированы в средней степени. Изменения проявляются в частичной деградации травостоя, снижении доли ценных кормовых видов и увеличении участия устойчивых к нагрузке растений.

В наилучшем состоянии сохранились степные сообщества, приуроченные к склонам южной экспозиции. Лишь на отдельных локальных участках, прилегающих к долине Кок-Жайлау, они подверглись слабой или средней трансформации. В высокогорной части, особенно после ограничения хозяйственной деятельности и организации природоохранного режима, наблюдается восстановление растительности, вплоть до состояния, близкого к естественному.

Устойчивость степных сообществ обусловлена доминированием дерновинных злаков, обладающих высокой способностью к вегетативному и семенному размножению. Эти виды хорошо переносят вытаптывание, а умеренный выпас, напротив, является важным фактором поддержания их жизнеспособности и способствует сохранению видового разнообразия, в частности, развитию разнотравья.

В целом, современное состояние растительного покрова территории отражает длительное антропогенное воздействие, однако при снижении нагрузки и соблюдении природоохранных мер возможны процессы естественного восстановления экосистем.

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

Строительство курорта предполагает освоение нетронутых участков естественной природы под туристский жилой комплекс (деревни), канатную дорогу, лыжные трассы и подъездную дорогу. Они достаточно локализованы на проектной территории и будут разделены не затронутыми воздействием участками дикой природы, которые необходимо максимально сохранить в естественном состоянии.

При этом для дальнейшего функционирования курорта необходимы следующие преобразования.

1. Туристский жилой комплекс. Полностью будут изъяты из природы и преобразованы в урбанизированный ландшафт участки строительства гостиничных комплексов (гостиницы, апартаменты и т.п.) – курортного центра и курортных деревень, которые узкой цепочкой будут протягиваться по центральной части долины Кок-Жайлау. Это объекты площадного характера с соответствующей инфраструктурой. Они будут размещены в основном на участках, занятых в настоящее время горными высокотравными лугами в средней и сильной степени трансформированными. Также на этих участках в настоящее время находятся небольшие массивы искусственных насаждений с молодыми деревьями ели Шренка, которые необходимо будет пересадить в другие места или по возможности сохранить, хотя бы частично, как элемент озеленения территории.

2. Канатно-кресельные дороги. Линейный объект, значительной протяженности (21 га), от туристского комплекса до высокогорий. При строительстве на отдельных локальных участках будут расчищены и выровнены площадки для сооружения опорных конструкций станций канатной дороги. При выборе этих участков желательно избегать мест произрастания ели и редких растений. В отдельных случаях неизбежна корчевка отдельных деревьев ели. В таком случае должны быть предусмотрены компенсационные мероприятия, включая компенсационную посадку деревьев взамен вырубленных. Попадание на участках сооружения опор канатной дороги других редких растений маловероятно, так как они в основном произрастают в ложбинах склонов или под пологом леса. В основном будут затронуты участки петрофитных степей, так как для опор необходимы прочные скальные грунты и каменистые подстилающие породы. Показательным примером строительства такого объекта, является канатная дорога от Медеу до Шымбулака.

3. Внутриплощадочная автомобильная дорога в границах территории строительства объекта. Частично (до существующего здания подстанции) эта дорога уже давно функционирует, потребуется ее расширение и реконструкция. В этом случае на отдельных участках нижней части ущелья неизбежна вырубка нескольких деревьев ели Шренка, а также уничтожение популяций некоторых редких растений, произрастающих под пологом леса, например, грушанки и др.

В относительно равнинной, верхней части долины дорога проходит по степным и луговым массивам с участием кустарников. Растительность по обочинам здесь уже давно вторичная и представлена сообществами с доминированием сорных растений, поэтому ущерба растительному покрову не будет. Напротив, строительство комфортабельной дороги будет способствовать улучшению состояния растительности, так как в настоящее время дорога разбита, а постоянные съезды и объезды уничтожают растительный покров. Отрицательным фактором может быть только усиление загрязнения воздуха от автомобильных выбросов, что минимизировано ограничением въезда на территорию горного курорта на личном транспорте для отдыхающих.

4. Лыжные трассы. Это объекты площадного характера. Как показывает мировой опыт уничтожение естественной растительности с определенным набором видов флоры здесь неизбежно. Растительный покров полностью сменится вторичными сообществами с доминированием сорных и рудеральных, дигрессионно-активных видов. От бывших

естественных фитоценозов они будут отличаться низким проективным покрытием почвы растениями, небольшим флористическим разнообразием и низкорослостью растений. Такие фитоценозы не будут выполнять свои биосферные функции, особенно в части поглощения углекислого газа, в том объеме как это свойственно коренной растительности. Поэтому необходимо предусмотреть компенсационные мероприятия, например, в виде облесения склонов, где по разным причинам утрачен лес.

3.2.2 Животный мир

3.2.2.1 Млекопитающие

Фауна млекопитающих Иле-Алатауского государственного национального природного парка характеризуется значительным таксономическим и экологическим разнообразием и представлена комплексом видов различного зоогеографического происхождения, биотопической приуроченности и адаптаций к условиям горной среды. В зоогеографическом отношении исследуемая территория относится к Восточно-Тяньшанскому участку Палеарктической области (Афанасьев, 1960), что обуславливает сочетание в её составе лесных, горно-степных, высокогорных, мезофильных и аридных элементов фауны. По данным ранее проведённых исследований, на территории Иле-Алатауского национального парка и прилегающих участков зарегистрировано 58 видов млекопитающих (Грачев, Грачев, 2015), что свидетельствует о высокой природоохранной и биогеографической значимости данного горного массива.

Согласно результатам проведённых полевых исследований, анализа регистраций животных и таксономического обобщения, непосредственно на территории планируемого горнолыжного курорта «Кок-Жайлау» установлено обитание 38 видов млекопитающих. Из них к отряду Грызунов (Rodentia) относится 12 видов, к отряду Хищных (Carnivora) – 10 видов, к Рукокрылым (Chiroptera) – 5 видов, к Насекомоядным (Insectivora) – 5 видов, к Парнокопытным (Artiodactyla) – 4 вида, к Зайцеобразным (Lagomorpha) – 2 вида (см. Приложение Н). Подобная таксономическая структура свидетельствует о высокой мозаичности местообитаний в пределах проектной территории и её способности поддерживать как широко распространённые, фоновые, так и специализированные горные виды (рисунок 3.2.2.1.1).

Среди млекопитающих преобладают представители лесной и горно-лесной фауны, к числу которых относятся тянь-шаньский бурый медведь (*Ursus arctos isabellinus*), туркестанская рысь (*Lynx lynx isabellinus*), марал (*Cervus canadensis*), сибирская косуля (*Capreolus pygargus*), обыкновенная белка (*Sciurus vulgaris*), лесная соня (*Dryomys nitedula*), малая лесная мышь (*Sylvaemus uralensis*), малая бурозубка (*Sorex minutus*), тяньшаньская бурозубка (*Sorex asper*), южный ёж (*Erinaceus roumanicus*), а также ушан Стрелкова (*Plecotus strelnkovi*). Эти виды преимущественно приурочены к поясу лиственных и хвойных лесов, лесокустарниковым комплексам, долинным участкам и защищённым горным биотопам.

Широко представлены также виды с обширным палеарктическим ареалом, отличающиеся высокой экологической пластичностью и способностью использовать широкий спектр местообитаний. К ним относятся волк (*Canis lupus*), лисица (*Vulpes vulpes*), азиатский барсук (*Meles leucurus*), ласка (*Mustela nivalis*), домовая мышь (*Mus musculus*), усатая ночница (*Myotis mystacinus*) и нетопырь-карлик (*Pipistrellus pipistrellus*). Их присутствие отражает как естественную структуру фауны, так и наличие на территории различных переходных и контактных биотопов.

К числу мезофильных видов южного происхождения относятся шакал (*Canis aureus*), кабан (*Sus scrofa*) и малая белозубка (*Crocidura suaveolens*), приуроченные преимущественно к более тёплым, защищённым и биотопически разнообразным участкам нижних и средних высотных поясов. В то же время каменистые, скально-осыпные и высокогорные местообитания заселяют такие специализированные виды, как сибирский горный козёл (*Capra sibirica*), снежный барс (*Panthera uncia*), каменная куница (*Martes foina*), серебристая полёвка (*Alticola argentatus*) и красная пищуха (*Ochotona rutila*). Именно эта группа видов в наибольшей степени связана с сохранностью естественных высокогорных ландшафтов и является наиболее чувствительной к изменению пространственной структуры местообитаний.



Марал



Сибирская косуля



Сибирский горный козел



Кабан



Волк



Азиатский барсук



Лисица



Горностай



Серый сурок



Белка-телеутка



Лесная соня



Заяц-толай



Красная пищуха



Южный ёж



Двухцветный кожан

Рисунок 3.2.2.1.1 – Фоновые виды млекопитающих, обитающих на территории планируемого ГК в урочище Кок-Жайлау. Фото С.К. Сапарбаева (фотографии сделаны в Иле-Алатауском ГНПП)

Для горно-степных и лугово-степных участков характерны такие виды, как серый сурок (*Marmota baibacina*), тогда как элементы более аридной и предгорной фауны представлены зайцем-толаем (*Lepus tolai*) и шакалом (*Canis aureus*). Кроме того, в составе териофауны региона отмечаются и интродуцированные виды, в частности обыкновенная белка (*Sciurus vulgaris*) в ряде лесных участков рассматривается как акклиматизированная форма, а для более широкого региона также характерно присутствие ондатры, хотя на самой территории проектируемого курорта данный вид пока не отмечен. В этой связи при характеристике фауны непосредственно проектной территории следует опираться именно на подтверждённый видовой состав.

По характеру сезонной активности большинство видов млекопитающих, обитающих в пределах рассматриваемой территории, ведут круглогодичный активный образ жизни. К этой группе относятся все копытные, большинство хищных, а также значительная часть грызунов и насекомыхоядных. В то же время ряд видов характеризуется выраженной сезонной спячкой или зимним снижением активности. К ним относятся все зарегистрированные виды летучих мышей, а также азиатский барсук (*Meles leucurus*), тьянь-шаньский бурый медведь (*Ursus arctos isabellinus*), серый сурок (*Marmota baibacina*), южный ёж (*Erinaceus roumanicus*), лесная соня (*Dryomys nitedula*) и тьяньшаньская мышовка (*Sicista tianschanica*). Подобная структура сезонной активности отражает выраженную контрастность климатических условий горной системы и необходимость адаптации животных к продолжительному снежному периоду.

Для значительной части видов млекопитающих характерны сезонные вертикальные перемещения, обусловленные изменением кормовой базы, снежного режима и доступности защитных биотопов. Наиболее выражены такие кочёвки у копытных животных, которые при формировании глубокого снежного покрова перемещаются из высокогорных участков в более низкие пояса, прежде всего в зону хвойных лесов, а отдельные виды, такие как сибирская косуля (*Capreolus pygargus*), – и в предгорные участки. За своими объектами питания смещаются ниже и крупные хищники, включая снежного барса (*Panthera uncia*), волка (*Canis lupus*) и туркестанскую рысь (*Lynx lynx isabellinus*). В весенне-летний период эти перемещения носят обратный характер и направлены вверх, по мере появления свежей растительности в субальпийском и альпийском поясах и одновременного усыхания травянистой растительности в нижних частях горного склона. Кроме того, при неурожае кормов, в частности семян хвойных пород, возможны кочёвки обыкновенной белки (*Sciurus vulgaris*), связанные с поиском более благоприятных кормовых условий.

3.2.2.2 Птицы

Территория Иле-Алатауского государственного национального природного парка, включая урочище Кок-Жайлау, характеризуется исключительно высоким орнитологическим разнообразием и представляет собой один из ключевых участков сохранения горной авифауны Северного Тянь-Шаня. По имеющимся данным, в пределах рассматриваемой территории зарегистрировано 240 видов птиц (см Приложение Н), что свидетельствует о высокой мозаичности местообитаний, выраженной высотной поясности и благоприятных условиях для существования как оседлых, так и мигрирующих, зимующих, гнездящихся и залётных видов (рисунок 3.2.2.2.1).

Высокое видовое разнообразие птиц обусловлено тем, что территория Кок-Жайлау охватывает широкий спектр природных комплексов Северного Тянь-Шаня – от лесных и кустарниковых биотопов до субальпийских, альпийских и субнивальных экосистем. В орнитофауне района представлены виды, приуроченные к различным высотным поясам.



Горная овсянка



Обыкновенная чечевица



Князек



Арчовая чечевица



Горная трясогузка



Арчовый дубонос



Красный вьюрок



Седоголовая горихвостка



Московка



Обыкновенная пустельга



Семиреченский фазан



Тетерев



Джунгарская гаичка



Зяблик



Курганник

Рисунок 3.2.2.2.1 – Фоновые виды птиц, обитающие на территории планируемого ГК в урочище Кок-Жайлау. Фото С.К. Сапарбаева (фотографии сделаны в Иле-Алатауском ГНПП)

Так, в лесном поясе широко распространены такие виды, как большой пёстрый дятел (*Dendrocopos major*), московка (*Periparus ater*), желтоголовый королёк (*Regulus regulus*), тетеревиный (Accipiter gentilis), обыкновенный канюк (*Buteo buteo*) и чёрный дрозд (*Turdus merula*). В кустарниково-луговых и опушечных биотопах обычны серая славка (*Sylvia communis*), туркестанский жулан (*Lanius phoenicuroides*), обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*) и полевой жаворонок (*Alauda arvensis*).

В высокогорных и субальпийских поясах характерными являются специализированные виды, такие как темнобрюхий улар (*Tetraogallus himalayensis*), альпийская галка (*Pyrrhocorax graculus*), гималайский выюрок (*Leucosticte nemoricola*), бледная завирушка (*Prunella fulvescens*) и краснобрюхая горихвостка (*Phoenicurus erythrogastus*), приуроченные к скальным, осыпным и высокогорным луговым биотопам. Вдоль горных рек и водотоков регулярно встречаются бурая оляпка (*Cinclus pallasii*), обыкновенная оляпка (*Cinclus cinclus*) и горная трясогузка (*Motacilla cinerea*), что подчёркивает важность водных экосистем для поддержания биоразнообразия птиц.

Среди крупных хищных птиц, играющих ключевую роль в структуре экосистем, отмечаются беркут (*Aquila chrysaetos*), чёрный коршун (*Milvus migrans*), орёл-карлик (*Hieraaetus pennatus*), а также высокогорные падальщики – бородач (*Gypaetus barbatus*), чёрный гриф (*Aegypius monachus*) и кумай (*Gyps himalayensis*), связанные преимущественно со скальными массивами и открытыми горными ландшафтами.

По характеру пребывания орнитофауна района отличается высокой структурной сложностью. Значительную долю составляют гнездящиеся виды, формирующие основу местных сообществ (например, обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*), большая синица (*Parus major*), пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*)). Наряду с ними отмечены оседлые виды, такие как кедровка (*Nucifraga caryocatactes*), ворон (*Corvus corax*) и синяя птица (*Myophonus caeruleus*), пролётные виды (например, степной орёл (*Aquila nipalensis*), чирок-свистунок (*Anas crecca*)), а также зимующие виды, включая краснозобого дрозда (*Turdus ruficollis*) и обыкновенного снегиря (*Pyrrhula pyrrhula*).

Особую ценность представляют виды, связанные с малонарушенными горными экосистемами, включая старовозрастные еловые леса, скалистые ущелья и высокогорные участки. Наличие таких видов, как трёхпалый дятел (*Picoides tridactylus*), бородач (*Gypaetus barbatus*), гималайский, или темнобрюхий улар (*Tetraogallus himalayensis*) и гималайские выюрки, свидетельствует о сохранности природных экосистем и высокой экологической ёмкости территории.

3.2.2.3 Амфибии и рептилии

Герпетофауна Иле-Алатауского государственного национального природного парка отличается сравнительно невысоким, но экологически показательным видовым разнообразием, отражающим особенности горных и предгорных экосистем Северного Тянь-Шаня. По имеющимся данным (Дуйсебаева, Чирикова, 2015), на территории Иле-Алатауского национального парка зарегистрировано 16 видов амфибий и рептилий, в том числе 4 вида земноводных и 12 видов пресмыкающихся. В их составе представлены как широко распространённые палеарктические формы, так и виды, приуроченные к аридным предгорным, каменистым, лесокустарниковым и горно-луговым местообитаниям. Часть видов имеет охранный статус, включая виды, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан.

Непосредственно в пределах участка планируемого горнолыжного курорта «Кок-Жайлау» по результатам анализа местообитаний и имеющихся фаунистических данных установлено обитание 4 видов амфибий и рептилий (рисунок 3.2.2.3.1): жабы Певцова (*Bufo*

rewzowi), обыкновенного щитомордника (*Gloydius halys*), узорчатого полоза (*Elaphe dione*) и алайского гологлаза (*Asymblepharus alaicus*). Состав выявленной герпетофауны в целом соответствует природным условиям территории, где преобладают горно-луговые, лесокустарниковые, каменисто-осыпные и относительно сухие склоновые биотопы. По сравнению с более широким спектром местообитаний, представленным на всей территории национального парка, в пределах проектируемого курорта герпетофауна выражена беднее, что объясняется высотным положением участка, климатическими особенностями и ограниченностью пригодных стадий для ряда теплолюбивых и околотовных видов.



Рисунок 3.2.2.3.1 – Представители герпетофауны, обитающие на территории планируемого ГК в урочище Кок-Жайлау. Фото С.К. Сапарбаева (фотографии сделаны в Иле-Алатауском ГНПП)

Из пресмыкающихся на территории проектируемого курорта отмечены виды, характерные для сухих и прогреваемых склонов, каменистых участков, кустарниковых биотопов и опушек. Обыкновенный щитомордник (*Gloydius halys*) является типичным представителем открытых и полужакрытых каменистых местообитаний и может использовать участки осыпей, скальных выходов и склоновых укрытий. Узорчатый полоз (*Elaphe dione*) отличается сравнительно широкой экологической пластичностью и встречается в разнообразных сухих и умеренно увлажненных биотопах, включая участки кустарников, каменистых склонов и долинные элементы рельефа. Алайский гологлаз (*Asymblepharus alaicus*) является мелким скрытным видом, тесно связанным с каменистыми и задернованными участками, а также с микростациями, обеспечивающими защиту от перегрева и пересыхания. Из земноводных, на проектной территории обитает жаба Певцова (*Bufo reuszowi*), занесенная в Красную книгу Республики Казахстан.

3.2.2.4 Насекомые

Насекомые – самый большой по числу видов класс животных. По состоянию на 2025 год, известно около 1,14 миллиона описанных видов насекомых, и каждый год описывается около 7000 новых для науки. По самым скромным оценкам, количество современных видов насекомых превышает миллион видов. По численности представители этого класса составляют около 90% всех животных на Земле и играют чрезвычайно важную роль в природе, что определяется их видовым разнообразием и высокой численностью в различных биоценозах. Растительноядные насекомые по биомассе во много раз превышают всех других животных-фитофагов, они потребляют основную часть растительного прироста. Хищные и паразитические насекомые являются естественными регуляторами численности организмов, которыми они питаются. В свою очередь, насекомые – основа питания для многих беспозвоночных и позвоночных животных. Насекомые играют огромную роль в деятельности человека. Многие виды являются экономически значимыми вредителями сельского и лесного хозяйства, существенно вредят запасам и постройкам. Ряд видов – переносчики заболеваний человека и домашних животных. В то же время, многие хищные и паразитические виды используются в качестве агентов биологического контроля вредителей, существуют специализированные лаборатории для массового производства таких видов с их последующим выпуском, например, в агроценозы. Помимо этого, многие насекомые, благодаря своим экологическим особенностям и простоте методов сбора и учёта, служат в качестве биоиндикаторов состояния среды. Некоторые виды находятся под угрозой вымирания в результате изменения климата или хозяйственной деятельности человека и нуждаются в охране.

Безусловно, что такое большое разнообразие видов приводит к недостаточной изученности энтомофауны большинства регионов, в том числе для Илейского Алатау. Если фауна млекопитающих и птиц изучена довольно полно, то для многих групп насекомых отсутствуют не только сведения о биологии и распространению, но и таксономические списки или каталоги.

Огромное количество видов остается неохваченными исследованиями, и, несмотря на значительный исторический период исследования региона, остается еще много слабо изученных, и даже еще не открытых для науки, видов. Сложность определения, специфика биологии насекомых, а также особенность горных территорий (сложная степень зональности, изолированность ущелий и межгорных впадин, и в конце концов труднодоступность некоторых территорий), требует многолетних исследований большим количеством специалистов.

Несмотря на это, сведения, полученные в ходе анализа фауны насекомых, обработки около 200 литературных источников (см список библиографии в конце отчёта) и архивных материалов, баз данных GBIF и iNat показывают значительное богатство фауны насекомых Илейского Алатау, в том числе территории планируемого горнолыжного курорта «Кок-Жайлау».

По предварительным итогам обобщения данных, на рассматриваемой территории обитает не менее 1845 видов насекомых, относящихся к 22 отрядам. Безусловно, при дальнейших исследованиях на территории, предназначенной для строительства горного кластера, данный список будет корректироваться, так как при анализе литературных данных некоторые виды включались провизорно – например при указании в распространении вида «Заилийский Алатау» без уточнения конкретных локалитетов. Предварительный список насекомых, обитающих на территории Кок-Жайлау и прилегающих участков представлен в Приложении Н.

3.2.2.5 Паукообразные

На исследуемой территории по литературным и архивным данным отмечено порядка

242 вида пауков, 5 видов сенокосцев и 2 вида ложноскорпионов (см. Приложение Н). В приведенном списке Паукообразные отмечены в том числе на близлежащей территории планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау. Среди перечисленных видов, отсутствуют виды внесённые в Красную книгу РК. Однако территория строительных работ прилегает к типовым локалитетам некоторых видов – *Coelotes alatauensis* Ovtchinnikov, 2000, *C. transiliensis* Ovtchinnikov, 2000, *Oreoneta tienshangensis* Saaristo & Marusik, 2004 (самая северная находка рода), *Melecosa alpina* (Marusik, Azarkina & Koponen, 2004), *Pardosa svatoni* Marusik, Nadolny & Omelko, 2013 (вид известен только с типового локалитета), *Liripilio przhivalskii* Gritsenko, 1979. Типовой локалитет *Micaria tarabaei* Mikhailov, 1988 находится непосредственно на территории планируемого горного кластера, что несёт потенциальную угрозу для данного слабо изученного вида.

Систематика рода *Egesus* на данный момент активно исследуется, возможно в пределах проектного участка несколько неизвестных видов. Нарушение почвенных покровов и ландшафта несёт угрозу и осложнит исследования, поскольку представители рода имеют низкую плотность населения и встречаются крайне редко.

3.2.2.6 Моллюски

Моллюски являются важным компонентом экосистем, массовые и широко распространенные виды зачастую составляют основу животной биомассы сообщества. В недавних исследованиях (Bolotov et al., 2018) моллюски демонстрируют высокую чувствительность к климатическим изменениям.

Данные по видовому разнообразию моллюсков получены из опубликованных фаунистических работ (Цветков, 1940; Шилейко, Рымжанов, 2013), материалов зоологической коллекции Российской академии наук и Института зоологии Республики Казахстан. Всего по имеющимся данным в районе планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау отмечено 25 видов, относящихся к 10 семействам класса *Gastropoda* (см. Приложение Н). Большинство видов являются широко распространёнными. 7 видов (1 вид из рода *Fruticicola*, 6 из *Pseudonapaeus*) являются эндемиками Северного Тянь-Шаня (Увалиева, 1990), в том числе вид *Turcomilax turkestanus* (Simroth, 1898) занесён в Красную книгу Республики Казахстан.

Практически все виды моллюсков, встречающихся на территории планируемого горнолыжного курорта, обитают в условиях умеренной влажности, укрываются в травянистой растительности, листовом опаде, под камнями, кустарниками. Исключение составляет род *Deroceras*, представители которого предпочитают сильно увлажнённые местообитания по берегам ручьев.

3.2.2.7 Редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан

3.2.2.7.1 Редкие виды млекопитающих

В Красную книгу Республики Казахстан (2010) включены четыре вида и подвида млекопитающих, обитающих на территории участка планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау. К ним относятся тянь-шаньский бурый медведь (*Ursus arctos isabellinus*), каменная куница (*Martes foina*), туркестанская рысь (*Lynx lynx isabellinus*) и снежный барс (*Panthera uncia*). В пределах Илейского Алатау ареалы и численность большинства указанных видов в той или иной степени сократились. При этом горы Северного Тянь-Шаня имеют ключевое значение для сохранения снежного барса в Казахстане. Снежный барс включён в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП) как вид, находящийся под угрозой исчезновения в глобальном масштабе,

что обуславливает необходимость повышенного внимания к вопросам его изучения, мониторинга и сохранения.

Снежный барс. Ареал снежного барса охватывает горные системы Тянь-Шаня, Памиро-Алая, Гиндукуша, Гималаев, Тибета, Алтая и Саян. На территории Казахстана вид распространён в пределах Западного и Северного Тянь-Шаня, Жетысуского Алатау, Саура и Алтая (Гептнер, Слудский, 1972; Слудский, 1973). В Северном Тянь-Шане снежный барс устойчиво обитает во всех крупных ущельях Илейского, Кунгей и Терской Алатау, включая территорию Иле-Алатауского национального парка (Грачев и др., 2018, 2019; Grachev et al 2023, 2026).

В настоящее время общая численность снежного барса в казахстанской части Северного Тянь-Шаня оценивается в 60-74 особей, из которых в Илейском Алатау обитают 35-45, при средней плотности населения – 1.1-1.5 особей на 100 км² (Грачев и др., 2019; Grachev et al 2023, 2026). На территории Иле-Алатауского национального парка снежный барс встречается с высоты 1400 м над ур. м., что говорит о хорошей сохранности его местообитаний. Несмотря на усиливающееся с каждым годом техногенное влияние на горные ландшафты из-за близко расположенных крупных населенных пунктов (включая мегаполис Алматы), численность снежного барса в Илейском Алатау, пока еще держится на стабильном уровне.

Непосредственно на участке планируемого горнолыжного курорта, снежный барс отмечался с высоты 2200 м над уровнем моря. Всего, по результатам полевых исследований, путем маршрутного подсчета и анализа следов ирбиса, использования фотоловушек, а также спутникового мониторинга, территорию планируемого курорта Кок-Жайлау используют 4 особи снежного барса, из них один самец (рисунок 3.2.2.7.1.1) и одна самка с двумя детенышами. Стоит отметить, что участки обитания названных особей охватывают и прилежащие урочища Иле-Алатауского национального парка (рисунок 3.2.2.7.1.2).



Рисунок 3.2.2.7.1.1 – Снежный барс на территории Иле-Алатауского национального парка.
Фото С.К. Сапарбаева

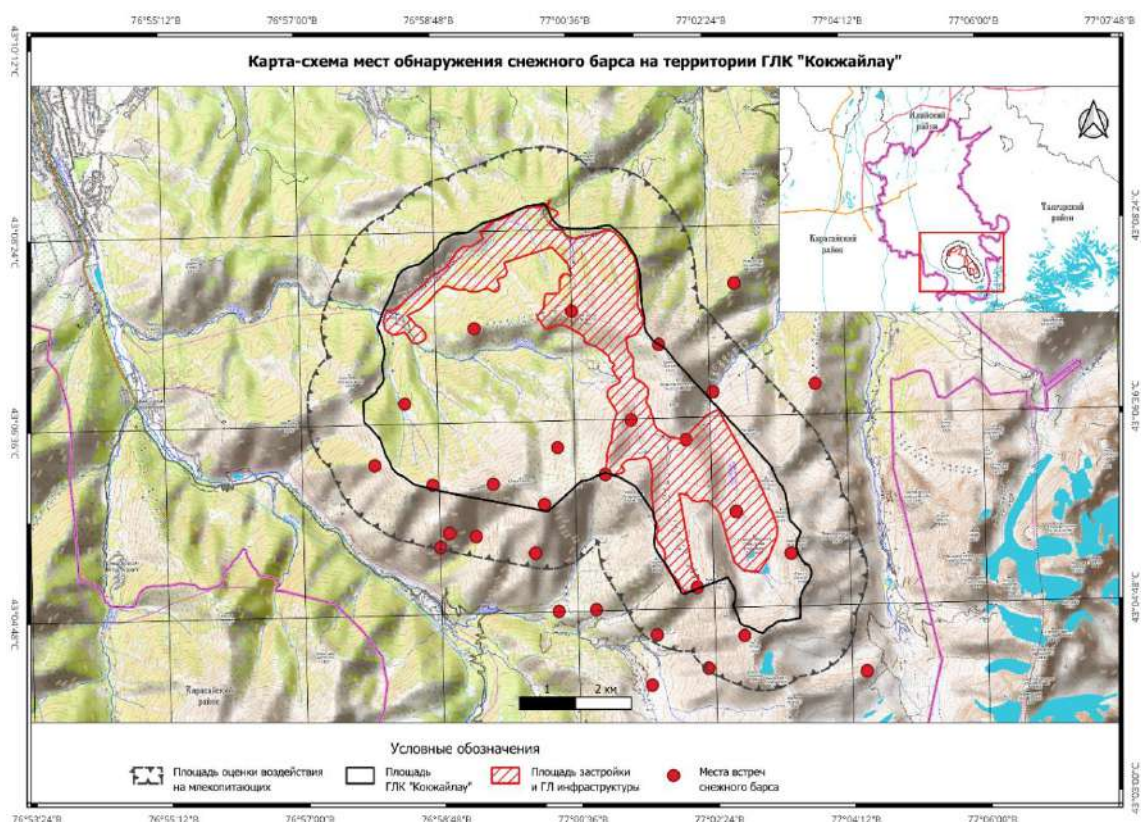


Рисунок 3.2.2.7.1.2 – Карта-схема мест обнаружения снежного барса на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Основные местообитания снежного барса в Северном Тянь-Шане приурочены к скалистым участкам, преимущественно расположенным в пределах субальпийского и альпийского поясов гор. Эти биотопы в значительной степени совпадают с местами обитания сибирского горного козла, являющегося основным объектом питания вида. В зимний период, при формировании глубокого снежного покрова, снежные барсы вслед за копытными животными перемещаются в более низкие высотные пояса, включая лесной пояс и прилегающие к нему участки (Федосенко, 1982; Жиряков, Байдавлетов, 2002; Грачев и др., 2019). Основу кормовой базы снежного барса составляют сибирский горный козёл, а также косуля, кабан, марал, архар, сурок, заяц, пищуха, улар и кеклик.

Туркестанская рысь. Рысь широко распространена в лесных и горных экосистемах Европы, Азии и Северной Америки. На территории Казахстана выделяют три подвида рыси (Федосенко, 1982): европейскую (*Lynx lynx lynx*), алтайскую (*Lynx lynx wardi*) и туркестанскую (*Lynx lynx isabellinus*). Туркестанская рысь населяет горные системы Тянь-Шаня, включая Илейский Алатау, а также Жетысуский Алатау, Саур и Тарбагатай (Гептнер, Слудский, 1972; Слудский, 1973; Федосенко, 1982; Жиряков, Байдавлетов, 2003). В пределах Северного Тянь-Шаня данный подвид обитает практически на всех основных хребтах и их отрогах (Bizhanova et al., 2022). Европейская и алтайская рысь, распространённые в Северном и Центральном Казахстане, а также на Алтае, относятся к охотничьим видам, тогда как туркестанская рысь включена в Красную книгу Республики Казахстан (2010) как редкий и уязвимый подвид.

В Северном Тянь-Шане туркестанская рысь (рисунок 3.2.2.7.1.3) населяет преимущественно хвойные и лиственные леса, а также участки кустарниковой растительности. Основная часть её местообитаний приурочена к лесному поясу в диапазоне высот 1200–2800 м над ур. м. В условиях многоснежных зим животные перемещаются на более низкие высотные уровни, предпочитая участки со сравнительно маломощным снежным покровом (Федосенко, 1982; Байдавлетов и др., 2014).



Рисунок 3.2.2.7.1.3 – Туркестанская рысь на территории Иле-Алатауского национального парка. Фото С.К. Сапарбаева

В результате проведенных исследований в районе планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау туркестанская рысь и следы ее присутствия были обнаружены в пределах высот 1650-3200 м над ур.м. (рисунок 3.2.2.7.1.4). Среди обследованных нами участков места обнаружения рыси совпадали с местами концентрации сибирской косули (*Capreolus pygargus*) – одного из основных объектов ее питания. Кроме сибирской косули в рацион туркестанской рыси входят зайцы-толаи, серые сурки, мышевидные грызуны, кеклики, улары, молодняк копытных животных (Федосенко, 1982; Жиряков, Байдавлетов, 2002).

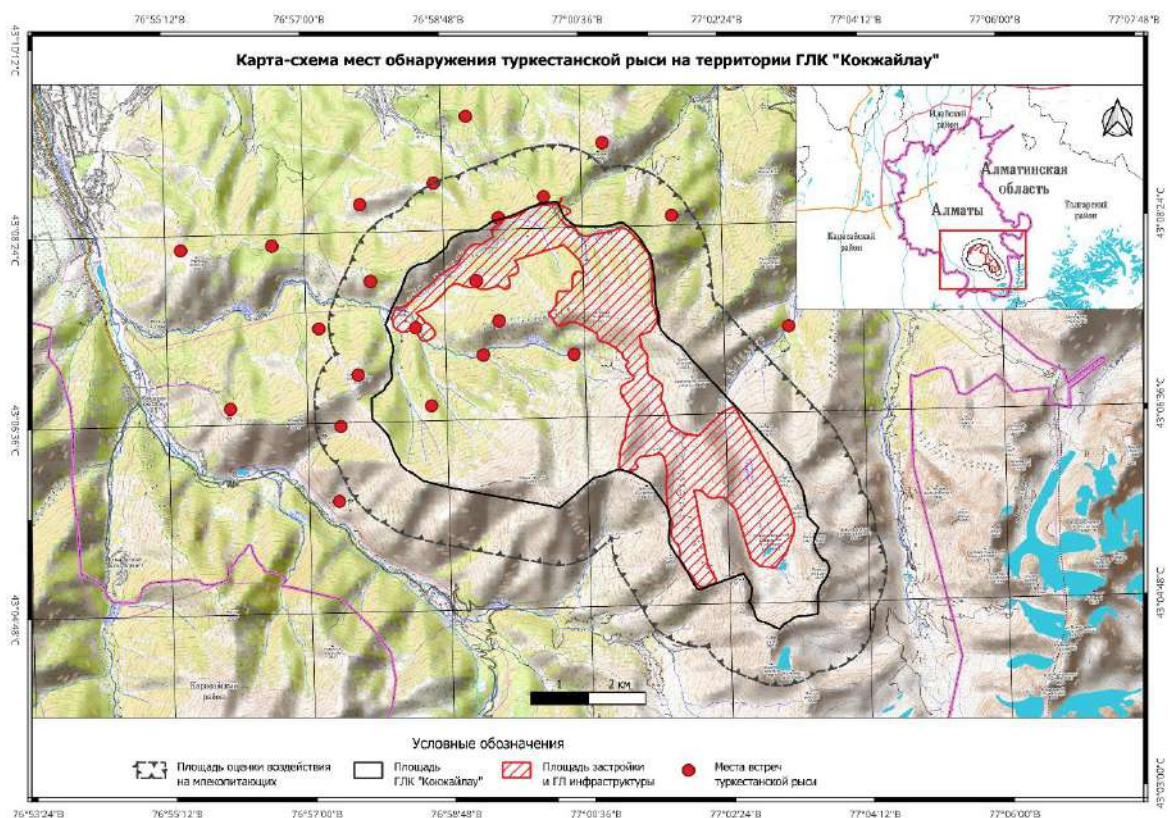


Рисунок 3.2.2.7.1.4 – Карта-схема мест обнаружения туркестанской рыси на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

В связи со скрытым образом жизни туркестанской рыси и сложностями, связанными с её учётом, точную численность вида на территории Иле-Алатауского национального парка, включая район планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау, определить затруднительно. Известно, что в прошлом, в XIX веке, численность рыси в регионе была значительно выше: в отдельные годы на территории бывшей Семиреченской области добывалось более 200 особей. В дальнейшем численность вида заметно сократилась (Жиряков, Байдавлетов, 2002; Байдавлетов, Грачев, 2006). В настоящее время, учитывая повсеместное распространение туркестанской рыси в пределах характерных для неё местообитаний Северного Тянь-Шаня (Грачев и др., 2023), можно предполагать, что состояние её популяции в регионе остаётся относительно стабильным и в целом оценивается как удовлетворительное.

Тяньшаньский бурый медведь. На территории Казахстана обитают два подвида бурого медведя (Грачев, 1981): тянь-шаньский бурый медведь (*Ursus arctos isabellinus*), распространённый в пределах Тянь-Шаня и Жетысуского Алатау, и южносибирский бурый медведь (*Ursus arctos jenssensis*), населяющий горные районы Алтая.

Тянь-шаньский бурый медведь (рисунок 3.2.2.7.1.5) распространен в горных системах Тянь-Шаня, Жетысуского Алатау, Памиро-Алая, Гиндукуша и Западных Гималаев. В пределах Казахстана данный подвид обитает в Западном и Северном Тянь-Шане, а также в Жетысуском Алатау (Гептнер и др., 1967; Грачев, 1981). В Северном Тянь-Шане тянь-шаньский бурый медведь встречается во всех крупных ущельях Илейского, Кунгей, Терскей Алатау и Узынкары.



Рисунок 3.2.2.7.1.5 –Тянь-шаньский бурый медведь на территории Иле-Алатауского национального парка. Фото С.К. Сапарбаева

В пределах Илейского Алатау пространственная динамика ареала тянь-шаньского бурого медведя в течение последнего столетия характеризовалась как сокращением, так и частичным восстановлением. Исторически вид был обычным элементом фауны данной горной системы, однако уже в 1920–1930-х гг. его встречи в долинах рек Большая и Малая Алматинка стали редкими, а с 1960-х гг. медведь в этих ущельях практически не отмечался (Грачев, 1981). Существенные изменения произошли после создания в 1996 г. Иле-Алатауского государственного национального природного парка и усиления режима охраны. В последующие годы в Большеалматинском ущелье были зарегистрированы сначала единичные заходы бурого медведя (Грачев, Исмагулов, 2011), а затем отмечено восстановление его постоянного пребывания в пределах данной территории (Кантарбаев и др., 2015).

На современном этапе устойчивое обитание тянь-шаньского бурого медведя в бассейне реки Большая Алматинка связано преимущественно с наиболее труднодоступными участками, обладающими благоприятными кормовыми и защитными условиями и характеризующимися низким уровнем антропогенного беспокойства. Это указывает на высокую чувствительность вида к фактору освоения территории и нарушению естественной структуры местообитаний. На территории планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау за последние годы отмечены лишь несколько регистраций тянь-шаньского бурого медведя (рисунок 3.2.2.7.1.6).

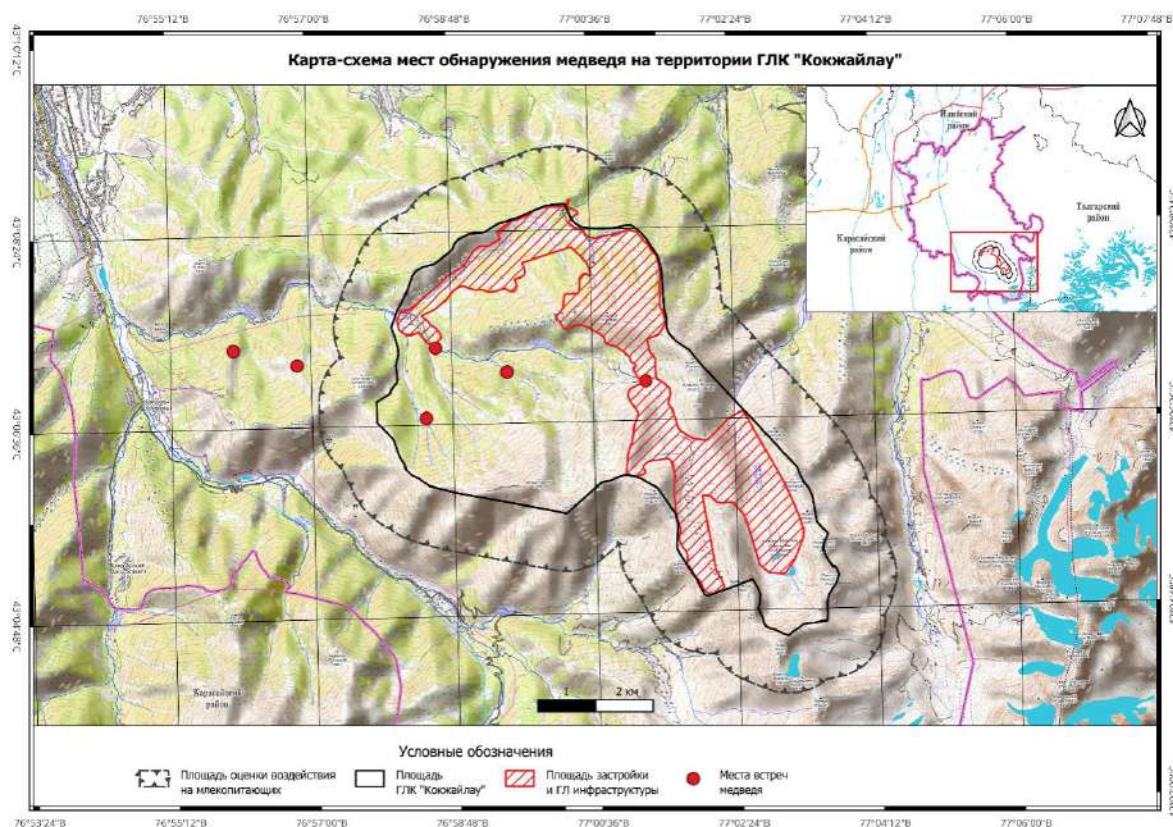


Рисунок 3.2.2.7.1.6 – Карта-схема мест обнаружения тьянь-шаньского бурого медведя на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

В Северном Тянь-Шане тьянь-шаньский бурый медведь преимущественно приручен к хвойным лесам с преобладанием ели Шренка, однако в течение года использует широкий диапазон высотных поясов. Пространственное распределение вида в значительной степени определяется сезонной динамикой кормовой базы. После выхода из зимних убежищ весной медведи перемещаются в нижние пояса гор, где раньше происходит сход снежного покрова и начинается вегетация травянистой растительности. В дальнейшем, по мере формирования кормовых ресурсов в верхних высотных поясах, животные постепенно смещаются в субальпийскую и альпийскую зоны. В период плодоношения ягодных и древесно-кустарниковых растений медведи концентрируются в районах их наибольшего распространения (Жириков, 1980; Грачев, 1981; Грачев, 1982).

Каменная куница. Ареал каменной куницы охватывает горные районы Европы, Малой и Центральной Азии. На территории Казахстана вид широко распространён и встречается практически во всех основных горных системах юга и востока страны, включая Угамский, Каржантау, Таласский, Кыргызский хребты, Каратау, Чу-Илийские горы, Илейский, Кунгей и Терской Алатау, Узынкару, а также Жетысуский Алатау, Тарбагатай, Саур, Калбинский хребет и Южный Алтай (Лобачев, 1982).

В Северном Тянь-Шане в 1960-е гг. численность каменной куницы оценивалась как высокая. Так, в Илейском Алатау в 1968 г. плотность населения вида составляла 6,6 особей на 1000 га, тогда как в 1969 г. отмечалось её снижение до 1,7 особей на 1000 га. В последующие годы численность вида восстановилась. В настоящее время каменная куница (рисунок 3.2.2.7.1.8) в горах Северного Тянь-Шаня является обычным и достаточно широко распространённым видом. В пределах участка планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау вид зарегистрирован практически повсеместно в пригодных для него местообитаниях (рисунок 3.2.2.7.1.9).



Рисунок 3.2.2.7.1.8 – Каменная куница на территории Иле-Алатауского национального парка. Фото С.К. Сапарбаева

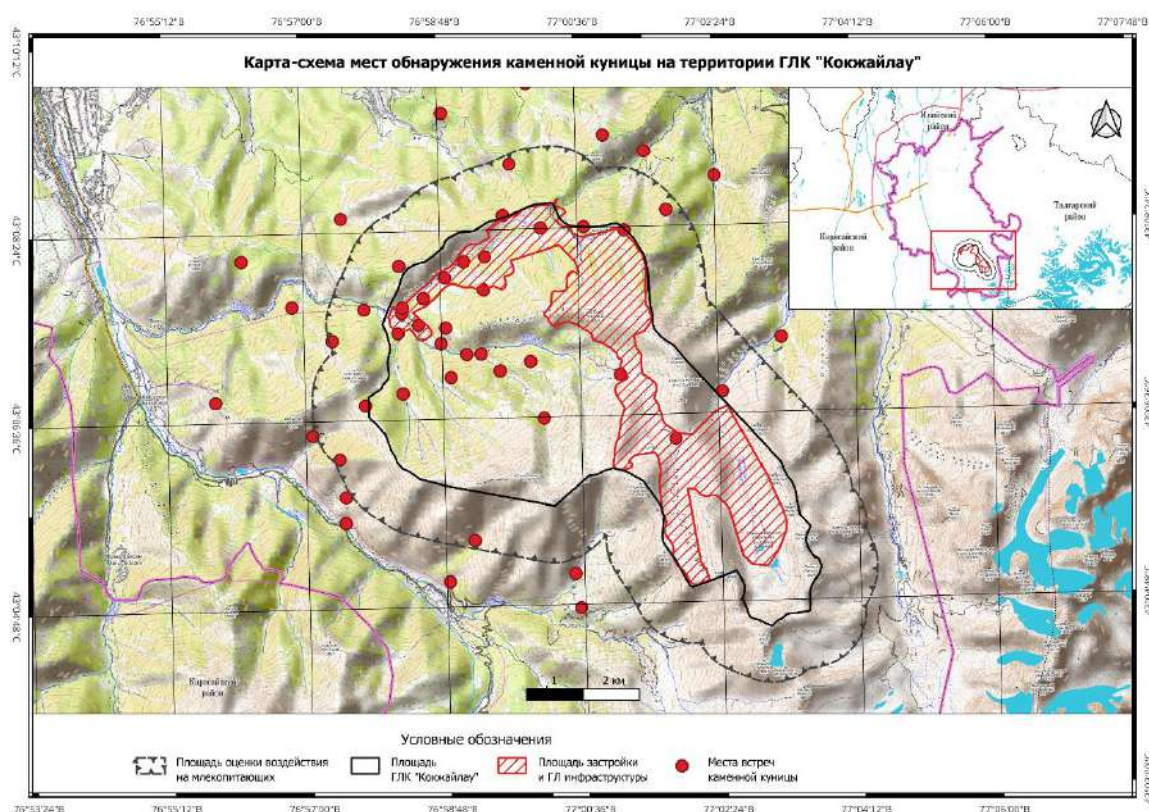


Рисунок 3.2.2.7.1.9 – Карта схема мест обнаружения каменной куницы на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Основные места обитания каменной куницы в Северном Тянь-Шане являются хвойные и лиственные леса, заросли кустарников, каменистые россыпи во всех поясах гор. Убежища куница устраивает под камнями, в расщелинах скал, валежнике, под корнями

деревьев (Лобачев, 1973). Лимитирующими факторами являются многоснежные и холодные зимы, снижающие численность грызунов и затрудняющие добывание корма, болезни, а также браконьерство (Лобачев, 1982; Лобачев, 1996).

3.2.2.7.2 Редкие виды птиц

Среди общего состава орнитофауны Иле-Алатауского государственного национального природного парка и урочища Кок-Жайлау особое значение имеют виды, обладающие высоким охранным статусом на национальном и международном уровнях. На рассматриваемой территории зарегистрирован 21 вид птиц (таблица 3.2.2.7.2.1), занесённый в Красную книгу Республики Казахстан, что подчёркивает исключительную природоохранную значимость данного участка для сохранения редких и уязвимых представителей горной и предгорной авифауны Северного Тянь-Шаня.

Таблица 3.2.2.7.2.1 - Список видов птиц Иле-Алатауского ГНПП и урочища Кок-Жайлау занесённых в Красную книгу РК

№	Русское название	Латинское название	Характер пребывания	КК, IUCN
1	Чёрный аист	<i>Ciconia nigra</i>	Гнездящийся	КК II LC
2	Скопа	<i>Pandion haliaetus</i>	Пролётный	КК II LC
3	Змееяд	<i>Circaetus gallicus</i>	Гнездящийся	КК II/LC
4	Орёл-карлик	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Гнездящийся	КК II/LC
5	Степной орёл	<i>Aquila nipalensis</i>	Пролётный	КК II/EN
6	Беркут	<i>Aquila chrysaetos</i>	Оседлый	КК II/LC
7	Орлан-белохвост	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Зимующий	КК II/LC
8	Бородач	<i>Gypaetus barbatus</i>	Кочующий	КК I /NT
9	Чёрный гриф	<i>Aegypius monachus</i>	Кочующий	КК II / NT
10	Белоголовый сип	<i>Gyps fulvus</i>	Кочующий	КК II /LC
11	Кумай	<i>Gyps himalayensis</i>	Кочующий	КК II/NT
12	Кречет	<i>Falco rusticolus</i>	Залётный	КК I /LC
13	Балобан	<i>Falco cherrug</i>	Пролётный	КК I/EN
14	Шахин	<i>Falco pelegrinoides</i>	Гнездящийся	КК I/ LC
15	Сапсан	<i>Falco peregrinus</i>	Зимующий	КК II/LC
16	Степная пустельга	<i>Falco naumanni</i>	Гнездящийся	КК II/LC
17	Коростель	<i>Crex crex</i>	Гнездящийся	КК II/LC
18	Серпоклюв	<i>Ibidorhyncha struthersii</i>	Гнездящийся	КК III LC
19	Филин	<i>Bubo bubo</i>	Оседлый	КК III LC
20	Синяя птица	<i>Myophonus caeruleus</i>	Оседлый	КК V/LC
21	Большая чечевица	<i>Carpodacus rubicilla</i>	Оседлый	КК III LC
КК - Красная книга РК (Статус вида: I - под угрозой исчезновения; II - сокращающиеся; III - редкие; V - восстановленные). IUCN – Статус вида в Красном списке Международного союза охраны природы.				

В составе «краснокнижной» орнитофауны представлены виды различных экологических групп, связанных с лесными, скальными, речными, луговыми и высокогорными биотопами. Наиболее значимую группу составляют редкие хищные птицы и падальщики, играющие важную роль в поддержании устойчивости горных экосистем. К ним относятся беркут (*Aquila chrysaetos*), могильник (*Aquila heliaca*), степной орёл (*Aquila nipalensis*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), бородач (*Gypaetus barbatus*), кумай (*Gyps himalayensis*), чёрный гриф (*Aegypius monachus*), балобан (*Falco cherrug*), сапсан (*Falco peregrinus*) и шахин (*Falco pelegrinoides*). Эти виды тесно связаны с мало нарушенными открытыми пространствами, скальными участками и горными долинами, где располагаются их участки охоты, пролёта, отдыха и потенциального гнездования.

Определенную ценность для территории представляют также редкие лесные, околотоводные и специализированные горные виды, чувствительные к изменению среды обитания и усилению антропогенного беспокойства. Среди них следует отметить чёрного аиста (*Ciconia nigra*), использующего труднодоступные лесистые и речные участки, серпоклюва (*Ibidorhyncha struthersii*), связанного с галечниковыми руслами горных рек, филина (*Bubo bubo*), приуроченного к скальным и лесоскальным биотопам, а также синюю птицу (*Myorophonus caeruleus*), характерную для тенистых ущелий с водотоками. В пределах лесных и кустарниковых комплексов также могут иметь значение такие редкие виды, как большая чечевица (*Carpodacus rubicilla*), саджа (*Syrrhaptes paradoxus*), а среди лугово-болотных и опушечных местообитаний – коростель (*Crex crex*), являющийся видом, чувствительным к нарушению структуры травянистой растительности и рекреационному освоению.

Среди зарегистрированных «краснокнижных» видов имеются представители различных категорий редкости: виды, находящиеся под угрозой исчезновения, сокращающиеся в численности, редкие и восстанавливающиеся виды. Дополнительно часть указанных птиц имеет международный охранный статус по классификации МСОП (IUCN), включая категории EN (угрожаемые) и NT (близкие к угрожаемому положению), что существенно повышает природоохранную ценность рассматриваемой территории и её значение в поддержании устойчивости популяций редких видов на региональном и трансграничном уровнях.

Следует подчеркнуть, что урочище Кок-Жайлау и прилегающие участки Иле-Алатауского ГНПП выполняют для краснокнижных птиц не только функцию постоянных или временных местообитаний, но и играют роль важных участков сезонного использования территории – кормодобывания, гнездования, охоты, перемещений и миграционных остановок. Для крупных хищных птиц и падальщиков особое значение имеют воздушные потоки, открытые склоны и скальные массивы, для лесных и околотоводных видов – участки с малонарушенной древесно-кустарниковой растительностью, тенистыми ущельями и естественными водотоками, а для высокогорных форм – субальпийские и альпийские биотопы с низким уровнем антропогенной нагрузки.

С точки зрения оценки воздействия на окружающую среду наличие на территории планируемого горнолыжного курорта значительного числа редких и охраняемых видов птиц требует особенно осторожного подхода к проектированию и размещению объектов инфраструктуры. Потенциальное строительство и последующая эксплуатация курорта могут сопровождаться усилением фактора беспокойства, трансформацией мест гнездования и отдыха, нарушением кормовых участков, изменением пространственной структуры местообитаний, а также ростом рекреационной и транспортной нагрузки на наиболее чувствительные биотопы. Наибольшую уязвимость в этих условиях будут проявлять крупные хищные птицы, скально-гнездящиеся формы, околотоводные виды и птицы, приуроченные к малонарушенным горным участкам.

3.2.2.7.3 Редкие виды насекомых

Территория планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау, расположенная в пределах северного макросклона Илейского Алатау, характеризуется высокой энтомологической ценностью и является местом обитания значительного числа редких, узколокальных и эндемичных видов насекомых, приуроченных к различным высотным поясам Северного Тянь-Шаня. На основании имеющихся литературных и коллекционных данных в пределах рассматриваемой территории и прилегающих участков Иле-Алатау выявлено не менее 25 видов насекомых, представляющих особый природоохранный интерес. В их числе присутствуют виды, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан, а также многочисленные эндемики Илейского Алатау, Северного Тянь-Шаня и гор Средней Азии, распространение которых ограничено узкими горными ареалами и отдельными ущельями.

Особую природоохранную значимость рассматриваемой территории определяет высокая доля видов с узкой биотопической и высотно-поясной приуроченностью. Среди них представлены насекомые, связанные с предгорными эфемерными сообществами, кустарниково-луговыми и степными склонами, лиственными и хвойными лесами, субальпийскими и альпийскими лугами, а также каменистыми осыпями и высокогорными влажными местообитаниями. Значительная часть отмеченных видов относится к экологически специализированным формам – монофагам, узким олигофагам, петрофильным и высокогорным видам, чувствительным к нарушению растительного покрова, уплотнению почвы, пожарам, рекреационной нагрузке и трансформации природных биотопов. Таким образом, энтомофауна района планируемого курорта отражает не только высокое биологическое разнообразие горных экосистем Илейского Алатау, но и их высокую уязвимость к хозяйственному освоению.

***Gomphomastax clavata clavata* (Ostroumoff, 1881)**

Распространение. Юго-Восточный Казахстан.

Распространение в Казахстане: Предгорья Илейского Алатау (Зайлийского Алатау) на высоте 1000-1200 м.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Илейский Алатау.

Биология и экология. Обитает в поясе прилавков и лиственного леса на разнотравных лугах и в зарослях шиповника, жимолости, барбариса, держится на растениях. Верхняя граница ее распространения в горах проходит на высоте 1400-1800 м, примерно по нижней границе тянь-шанской ели. Отрождение личинок кобылки в зоне прилавков начинается во второй половине апреля и заканчивается в конце апреля – начале мая. Имеет четыре личиночных возраста. Начало спаривания в начале июня. Яйцекладка в третьей декаде июня (Мальковский, 1956). Травоядный хортобионт. Эндемик Иле-Алатау.

Практическое значение: иногда вредит плантациям земляники, малины, черной смородины (Мальковский, 1956).

***Conophyma semenovi semenovi* Zubovsky, 1898**

Распространение. Юго-Восточный Казахстан; Кыргызстан.

Распространение в Казахстане: Илейский Алатау.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Илейский Алатау.

Биология и экология. В районе Алматы появляется на «прилавках», начиная с высоты 1000 м, но более обычен в еловом поясе, где держится на разнотравных горных лугах. Травоядный хортобионт.

Практическое значение: Фитофаг.

***Chorthippus* (s. str.) *jacobsoni* (Ikonnikov, 1911)**

Распространение. Казахстан; Кыргызстан.

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Илейский Алатау.
Биология и экология. Южные степные склоны среднегорья и елового пояса. Эндемик Северного Тянь-Шаня. Злаковый хортобионт.
Практическое значение: Фитофаг.

***Phyllorgerius jacobsoni* (Oshanin, 1913)**

Распространение: Казахстан.
Распространение в Казахстане: юго-восток Казахстана, степной пояс Заилийского Алатау.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Илейский Алатау.

Биология и экология: Субэндемик Илейского Алатау. Занесен в Красную Книгу Казахстана. В 60-70-х гг. прошлого века был многочисленным видом в предгорьях и горах Заилийского Алатау в высокотравных сообществах. В горы поднимался до высоты 1800-2000 м. В последующие годы численность его резко сократилась из-за пожаров. В настоящее время в небольшом количестве встречается на кустарниково-луговых склонах разнотравно-злаковых предгорьях, местами на лугах в нижнем поясе леса. В 1999 г. в одном из ущелий в районе с. Тургень отмечена многочисленная популяция на кустарниково-разнотравных склонах. Личинки встречаются с конца апреля до начала или середины июня, имаго – с конца мая до начала августа (Митяев, 2000, 2002).

Практическое значение: Фитофаг.

***Trama (Neotrama) euphorbiae* Juchnevitch et Kan, 1971**

Распространение: Казахстан (юго-восток).

Распространение в Казахстане: найден в хребте Илейский Алатау (Юхневич, Кан, 1971).

Распространение в Северном Тянь-Шане: найден в хребте Илейский Алатау (Юхневич, Кан, 1971).

Биология и экология: анголоциклический вид, узкий олигофаг, живет на корнях молочая (*Euphorbia lamprocarpa*).

Практическое значение: северотяньшаньский эндемик.

***Aphis (s.str.) ishkovi* Kadyrbekov, 2001**

Распространение: Казахстан (юго-восток).

Распространение в Казахстане: приурочен к горно-пойменным лесам хребта Илейский Алатау.

Распространение в Северном Тянь-Шане: найден в ущелье Правого Талгара хребта Иле Алатау (Кадырбеков, 2001).

Биология и экология: монофаг, гигрофильный вид, живет в соцветиях мирикарии (*Myricaria bracteata*).

Практическое значение: северотяньшанский монтанный эндемик.

***Brachycaudus (Thuleaphis) almatinus* (Nevsky, 1951)**

Распространение: Казахстан (юго-восток).

Распространение в Казахстане: горы в окрестностях г. Алматы.

Распространение в Северном Тянь-Шане: найден в хребте Илейский Алатау (Невский, 1951; Фолькина, 1974).

Биология и экология: узкий олигофаг, живет внутри листовых галлов на алыче (*Prunus sogdiana*), сливе (*Prunus domestica*), терне (*Prunus spinosa*) плотными колониями.

Практическое значение: северотяньшанский монтанный эндемик.

***Dysaphis (s.str.) tschildariensis tuberculata* Shaposhnikov, 1988**

Распространение: Казахстан (юго-восток).

Распространение в Казахстане: спорадически встречается на среднегорных разнотравных лугах Северного Тянь-Шаня.

Распространение в Северном Тянь-Шане: найден в хребте Илейский Алатау (Шапошников, 1988).

Биология и экология: олигофаг, живет на корневой шейке и в пазухах приземных листьев некоторых сельдерейных (*Angelica decurrens*, *Anthriscus sylvestris*) разрозненными колониями.

Практическое значение: северотяньшанский монтанный эндемик.

***Avicennina almatina* Kadyrbekov 2013**

Распространение: Казахстан (юго-восток).

Распространение в Казахстане: спорадически встречается в горно-пойменных лесах, в лиственно-лесном и хвойно-лесном поясах Иле Алатау (Северный Тянь-Шань).

Распространение в Северном Тянь-Шане: найден только в хребте Илейский Алатау (урочище Ушканыр, Солдатское ущелье, Алматинский заповедник).

Биология и экология: монофаг, живет на нижней стороне листьев борщевика (*Heracleum dissectum*) разрозненными колониями.

Практическое значение: северотяньшанский монтанный эндемик.

***Avicennina turkestanica* Akhmedov 1994**

Распространение: Узбекистан, Казахстан (юго-восток).

Распространение в Казахстане: спорадически встречается в горно-пойменных лесах, в лиственно-лесном и хвойно-лесном поясах Илейский Алатау (Северный Тянь-Шань).

Биология и экология: узкий олигофаг, живет на нижней стороне листьев жимолости (*Lonicera karelinii*, *L. tatarica*) разрозненными колониями.

Практическое значение: горносреднеазиатский эндемик.

***Uroleucon (s.str.) calendulae* (Nevsky, 1951)**

Распространение: Казахстан (юго-восток).

Распространение в Казахстане: спорадически встречается в хвойно-лесном поясе и на субальпийских лугах Северного Тянь-Шаня (Невский, 1951).

Распространение в Северном Тянь-Шане: найден в хребте Илейский Алатау (Невский, 1951).

Биология и экология: монофаг, живет на стеблях мелколепестника золотистого (*Erigeron aurantiacus*) разрозненными колониями.

Практическое значение: северотяньшанский монтанный эндемик.

***Amara (Curtonotus) transiliensis* (Kryzhanovskij, 1974)**

Распространение: эндемик хр. Илейский Алатау, встречающийся на всем его протяжении (Юго-Восточный Казахстан). Внутривидовая структура нуждается в ревизии с учетом накопленного материала.

Биология и экология: населяет альпийские луга на высотах 2900–3650 м. Имагинальная активность – с июня по сентябрь. Молодые особи встречаются в первых числах сентября. Массовый вид.

Практическое значение: Регулятор численности мелких беспозвоночных.

***Calosoma (Callisthenes) elegans semenovi* Motschulsky, 1859 – Красотел Семенова – Семенов барылдауық қоңызы**

Распространение: Эндемик предгорий и подгорных долин центральной части хр. Илейский Алатау, на западе от р. Чемолган (предгорья) и р. Каскелен (равнины) до р. Турген на востоке (Юго-Восточный Казахстан).

Биология и экология: встречается в открытых биотопах подгорных равнин, предгорий и среднегорья, поднимаясь до 1800 м. Эфемерный ранневесенний вид с

короткой имагинальной активностью. В предгорьях стал редким из-за хозяйственного освоения местообитаний (строительство, озеленение, пал сухой травы). На равнинах местами обычен.

Практическое значение: активный хищник, регулирующий численность вредных для пастбищного хозяйства беспозвоночных.

***Carabus (Ophiocarabus) aeneolus aeneolus* A. Morawitz, 1886**

Распространение: номинативный подвид этого северотяньшанского вида эндемичен для центральной части хребта Илейский Алатау (до верховьев р. Аксай на западе), Юго-Восточный Казахстан.

Биология и экология: участки с луговой растительностью в поясе ельников и в альпийском поясе. Высоты обитания – от 1700 до 3500 м. Имаго активны с середины мая по конец июля с пиком в июне. Обычный плакорный вид.

Практическое значение: активный хищник, регулирующий численность вредных для пастбищного хозяйства беспозвоночных.

***Carabus (Cratocechenus) akinini elisabethae* Semenov, 1908 – Жужелица Елизаветы – Елизавета барылдауық қоңызы**

Распространение: эндемик северных склонов хр. Илейский Алатау от долины р. Каскелен на западе до р. Тургень на востоке, хр. Караш. (Юго-Восточный Казахстан, Киргизия).

Биология и экология: луга и осыпи в лесном и альпийском поясе в пределах высот 1000–3500 м. Особи, обитающие в нижней части лесного пояса, характеризуются крупным уплощенным телом с длинными усиками и ногами (адаптации к петрофильному образу жизни) и гомодинамной скульптурой надкрылий, на альпийских лугах – отличаются неспециализированным обликом и гетеродинамной скульптурой надкрылий. В местах синтопии с родственным *C. (Cratocephalus) cicatricosus* изредка встречаются межвидовые гибриды.

Практическое значение: может регулировать численность вредных для пастбищного и лесного хозяйства беспозвоночных, в том числе моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов скота.

***Carabus (Cratocechenus) jacobsoni* Semenov, 1908 – Жужелица Якобсона – Якобсон барылдауық қоңызы**

Распространение: эндемик центральной части хр. Илейский Алатау и верховьев р. Чон-Кемин (Юго-Восточный Казахстан и Северная Киргизия).

Распространение в Казахстане: центр и запад хр. Илейский Алатау (от реки Каргалы на западе до р. Иссык на востоке).

Биология и экология: преимущественно луговые участки в лесном и альпийском поясе, реже – лиственные леса в среднегорье. Вертикальные границы обитания – 1360–3200 м. На большей части ареала синтопичен с *C. akinini elisabethae*. Оба вида, будучи родственными, обладают сходными требованиями к условиям среды, включая диапазон объектов охоты. Для снижения конкуренции они расходятся по разным типам убежищ – *C. akinini elisabethae* предпочитает каменистые местообитания, демонстрируя морфологические адаптации к петрофилии (уплощенное тело с удлинненными конечностями), а *C. jacobsoni*, наоборот, имеет облик плакорного вида (выпуклое коренастое тело с короткими ногами и усиками). Локально, в отдельных ущельях, один из двух видов остается без своего главного конкурента, занимая, среди прочего, и его нишу, что приводит к проявлению соответствующих габитуальных признаков.

Практическое значение: может регулировать численность вредных для пастбищного и лесного хозяйства беспозвоночных, в том числе моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов скота.

***Carabus (Alipaster) hiekei hiekei* Kabak et Kryzhanovskij, 1990 – Жужелица Хике – Хике барылдауық қоңызы**

Распространение: Номинативный подвид этого северотяньшанского вида эндемичен для центральной части хр. Илейский Алатау от левого борта р. Аксай до водораздела рек Малая Алмаатинка и Левый Талгар (Юго-Восточный Казахстан).

Биология и экология: населяет каменные осыпи в альпийском поясе на высотах 3000–3500 м. Хищник-полифаг. Регулярно дает межвидовые гибриды с симпатричным, хотя и плакорным *C. (Cratosechenus) jacobsoni* Semenov, 1908. Включен в Красную книгу Республики Казахстан, как редкий вид с ограниченным ареалом (Кабак, 2003 б).

Практическое значение: может регулировать численность вредных для пастбищного хозяйства беспозвоночных, в том числе моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов скота.

***Carabus (Cryptocarabus) subparallelus* Ballion, 1878**

Распространение: эндемик северных склонов хр. Илейский Алатау от долины р. Долан на западе до р. Талгар на востоке (Юго-Восточный Казахстан). Восточный викариант *C. kadyrbekovi*.

Биология и экология: Лиственные леса и посадки, реже – открытые станции в предгорьях и среднегорье до пояса ельников, высотные границы – 800–2550 м. Днем скрывается преимущественно в подстилке.

Практическое значение: активный хищник, регулирующий численность вредных для садового и паркового хозяйства беспозвоночных.

***Carabus (Cryptocarabus) lindemanni* Ballion, 1878 – Жужелица Линдемманна – Линдемманн барылдауық қоңызы**

Распространение: эндемик северных предгорий хр. Илейский Алатау от р. Чемолган на западе до р. Бельшабдар на востоке (Юго-Восточный Казахстан).

Биология и экология: Открытые эфемеровые станции в предгорьях до высоты 1100 м. Занесен в Красную Книгу Республики Казахстан в качестве локально распространенного вида с сокращающейся площадью местообитаний (Кабак, 2003 а).

Практическое значение: активный хищник, регулирующий численность вредных для пастбищного хозяйства беспозвоночных.

***Laena brevipennis* Reitter, 1901**

Распространение: Илейский Алатау.

Распространение в Казахстане: Илейский Алатау.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Средне- и высокогорный пояс Иле Алатау. Биология и экология: По-видимому, фитосапрофаг. Населяет влажные места верхнего пояса гор. Имаго и личинки встречаются под камнями, в подстилке.

Практическое значение: Участник почвообразования.

***Laena holdhausi* Schuster, 1916**

Распространение: Илейский Алатау.

Распространение в Казахстане: Илейский Алатау.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Средне- и высокогорный пояс Илейский Алатау. Биология и экология: По-видимому, фитосапрофаг. Населяет влажные места верхнего пояса гор. Имаго и личинки встречаются под камнями, в подстилке.

Практическое значение: Участник почвообразования.

***Oodescelis brevipennis wernoensis* Kaszab, 1938**

Распространение: Илейский Алатау.

Распространение в Казахстане: Илейский Алатау.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Бассейны рек Малой и Большой Алмаатинок на высотах от 1000 до 2000 м.

Биология и экология: Фитосапрофаг. Населяет остепнённые участки южных склонов. Имаго и личинки встречаются под камнями.

Практическое значение: Участник почвообразования.

***Oodescelis femoralis* Kaszab, 1938**

Распространение: Казахстан.

Распространение в Казахстане: Илейский Алатау.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Заилийский Алатау между бассейнами рек Чемолган на западе и Тургень на востоке.

Биология и экология: Фитосапрофаг. Населяет еловый пояс. Имаго и личинки встречаются под камнями.

Практическое значение: Участник почвообразования.

***Oodescelis sahlbergi* Reitter, 1900**

Распространение: Казахстан.

Распространение в Казахстане: Илейский Алатау.

Распространение в Северном Тянь-Шане: Иле-Алатау между бассейнами рек Б. Алматинка и Иссык.

Биология и экология: Фитосапрофаг. Населяет горные долины. Имаго и личинки встречаются под камнями.

Практическое значение: Участник почвообразования.

Как видно из приведённого списка, многие виды известны лишь по единичным находкам, либо их места обитания ограничены несколькими ущельями или водоразделами. Такие узкие ареалы делают их особо уязвимыми, и это необходимо учитывать при работах по созданию горного курорта.

3.2.2.7.4 Редкие виды амфибий

В пределах проектной территории, к редким видам герпетофауны, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан встречается жаба Певцова (*Bufo pewzowi*) – амфибия, имеющая природоохранный интерес. Этот вид приурочен к горным и предгорным участкам с наличием увлажнённых микробиотопов, временных водотоков, луговых понижений и участков с рыхлыми почвами, пригодными для укрытия. Наличие данного вида в пределах рассматриваемой территории указывает на сохранность отдельных локальных биотопов, имеющих значение для размножения, укрытия и сезонной активности земноводных. В условиях горной местности амфибии особенно чувствительны к изменению гидрологического режима, уплотнению почвы, нарушению микрорельефа и деградации влажных стаций.

3.2.2.7.5 Редкие виды моллюсков

Из моллюсков на территории планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау обитает один вид, занесённый в Красную книгу Республики Казахстан – *Turcomilax turkestanus* (Simroth, 1898).

3.2.2.8 Характеристика экосистем и высотно-биотопического распределения млекопитающих на территории планируемого ГК

Территория планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау расположена в пределах северного макросклона Илейского Алатау и представляет собой типичный

участок горных экосистем Северного Тянь-Шаня, для которых характерна чётко выраженная высотная зональность природных комплексов.

Горные экосистемы данного региона отличаются высокой ландшафтной, биотопической и климатической мозаичностью, что обуславливает значительное разнообразие местообитаний и, соответственно, высокую концентрацию видов животных, включая редкие, охраняемые и хозяйственно значимые формы. Пространственная организация фауны в этих условиях определяется прежде всего высотной поясностью, экспозицией склонов, структурой растительности, снежным режимом, доступностью кормовых ресурсов и уровнем антропогенного воздействия.

В пределах рассматриваемой территории Северного Тянь-Шаня выделяются следующие основные высотные пояса:

- пояс лиственных лесов (примерно 1200–1600 м над ур. м.);
- пояс хвойных лесов (1600–2800 м над ур. м.);
- субальпийский и альпийский пояса (2800–3400 м над ур. м.);
- нивально-гляциальный пояс (выше 3400 м над ур. м.).

Каждый из указанных поясов характеризуется специфическим сочетанием растительных сообществ, микроклиматических условий, трофических ресурсов и защитных свойств местообитаний, что определяет их различную экологическую значимость для отдельных видов млекопитающих.

Территория планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау расположена в диапазоне высот от 1800 до 3800 м над ур. м., то есть охватывает практически все основные высотные пояса горной экосистемы, за исключением нижней части пояса лиственных лесов. Проектируемый курорт охватывает ключевой экологический градиент горной системы, включающий практически весь спектр природных комплексов, характерных для высокогорной части Илейского Алатау. Это придаёт рассматриваемой территории особую природоохранную значимость, поскольку именно в пределах данного высотного диапазона сосредоточены основные сезонные и постоянные местообитания большинства редких, охраняемых и хозяйственно важных видов млекопитающих.

Особенно высокое значение для животного мира имеют хвойный лесной, субальпийский и альпийский пояса, где сосредоточены основные местообитания таких видов, как снежный барс, туркестанская рысь, тянь-шаньский бурый медведь, сибирский горный козёл, марал, косуля и другие крупные млекопитающие. В этих пределах проходят сезонные перемещения животных, располагаются кормовые и защитные участки, а также участки постоянного или регулярного пребывания ряда редких видов. Стоит отметить, что при должном управлении, территория проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау представляет собой не только рекреационно привлекательный участок горного ландшафта, но и экологически значимую часть единой высотно-поясной системы Северного Тянь-Шаня, обеспечивающей функционирование природных популяций крупных млекопитающих и сохранение биологического разнообразия региона.

В условиях Северного Тянь-Шаня распределение редких и хозяйственно ценных видов млекопитающих тесно связано с высотной поясностью, биотопической приуроченностью, кормовыми условиями и уровнем антропогенного воздействия. Границы вертикального распространения животных в различных частях горной системы варьируют в зависимости от абсолютных высот хребтов, характера растительности, доступности кормов, снежного режима и степени фактора беспокойства.

Установлено, что на участках с различным режимом природопользования и разной интенсивностью антропогенной нагрузки пространственная структура населения млекопитающих и их биотопическая приуроченность существенно различаются. В пределах Иле-Алатауского национального парка, на территориях с относительно благоприятным режимом охраны и низким уровнем беспокойства, большинство рассматриваемых видов встречается уже в поясе лиственных лесов (1200–1600 м над ур. м.). Здесь лесообразующие породы представлены яблоней Сиверса, абрикосом обыкновенным,

боярышником, черёмухой, осиной, тянь-шаньской берёзой, таласским тополем, различными видами ив, а также отдельными деревьями ели Шренка. В пределах данного высотного пояса отмечается присутствие марала, бурого медведя, а также отдельных копытных. Для ряда видов, в частности сибирского горного козла и снежного барса, появление в этом поясе носит, как правило, эпизодический и сезонный характер, преимущественно в зимний период.

В пределах территории, затрагиваемой проектом планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау (1800–3800 м над ур. м.), где уже в настоящее время формируется выраженный рекреационный режим использования, в нижней части высотного диапазона, соответствующей верхней границе пояса лиственных лесов, отмечаются в основном кабан и сибирская косуля. Это свидетельствует о снижении разнообразия крупных млекопитающих в наиболее освоенных и регулярно посещаемых участках нижнего горного пояса.

Наибольшее значение для большинства редких и хозяйственно ценных видов имеет пояс хвойных лесов (1600–2800 м над ур. м.), в пределах которого на территории проектируемого курорта зафиксирована максимальная концентрация животных. Именно в этом высотном диапазоне отмечается обитание всех основных рассматриваемых видов крупных хищников и копытных. Хвойный лесной пояс, представленный преимущественно ельниками Шренка, а также чередованием открытых склонов, лугов, кустарниковых участков, осыпей и скальных выходов, формирует наиболее благоприятные условия для существования снежного барса, туркестанской рыси, бурого медведя, марала, косули и других видов.

Для снежного барса данный пояс имеет особое значение как часть круглогодично используемого диапазона местообитаний. Здесь вид предпочитает преимущественно крутые скалистые и относительно открытые склоны юго-западной и юго-восточной экспозиций, участки с чередованием луговой растительности, кустарников и фрагментов хвойного леса. В зимний период значение данного пояса возрастает, поскольку с формированием глубокого снежного покрова многие копытные перемещаются из более высоких участков вниз, в зону хвойного леса, где условия кормодобывания и передвижения становятся более благоприятными. За ними следуют и крупные хищники, в том числе снежный барс. В летний период, напротив, значительная часть копытных поднимается в субальпийский и альпийский пояса, что сопровождается соответствующим сезонным смещением и хищников.

Субальпийский и альпийский пояса (2800–3400 м над ур. м.) в пределах границ планируемого горнолыжного курорта представляют собой ключевые местообитания сибирского горного козла и снежного барса. Эти виды используют данный диапазон как в летний, так и в зимний периоды. Субальпийский пояс характеризуется широким развитием задернованных склонов, кобрезиево-разнотравных субальпийских лугов, разнотравно-злаковой растительности на северных экспозициях и лугово-степных сообществ на более прогреваемых южных склонах. Верхняя граница леса местами сопровождается густыми зарослями можжевельника туркестанского. Значительные площади здесь занимают скалы, осыпи и моренно-каменистые участки, создающие оптимальные защитные и трофические условия для горных копытных и специализированных хищников.

Нивально-гляциальный пояс (выше 3400 м над ур. м.), соответствующий верхней части проектируемой зоны освоения, характеризуется преобладанием скально-осыпных ландшафтов, разреженной растительности, снежников и ледниковых форм рельефа. Для большинства видов копытных и хищных млекопитающих этот пояс представляет собой верхнюю границу высотного распространения. Использование данной зоны животными носит, как правило, временный и сезонный характер. Наиболее часто сюда заходят сибирские горные козлы и снежные барсы, преимущественно в летний период, что связано с более благоприятным температурным режимом, меньшей численностью кровососущих насекомых и сезонным использованием высокогорных пастбищ.

3.2.2.9 Анализ местообитаний редких и экономически важных видов млекопитающих

Для оценки возможного воздействия планируемого строительства горного курорта в урочище Кок-Жайлау на млекопитающих была проведена пространственная оценка распределения основных редких, охраняемых и хозяйственно значимых видов: снежного барса, туркестанской рыси, тьянь-шаньского бурого медведя, каменной куницы, волка, марала, сибирского горного козла, сибирской косули и кабана (таблица 3.2.2.9.1). Указанные виды были выбраны в качестве индикаторных объектов оценки, поскольку именно они в наибольшей степени отражают состояние ключевых горных экосистем и первыми реагируют на изменения среды, вызванные строительством, эксплуатацией инфраструктуры и ростом рекреационной нагрузки. Выбор данных видов обусловлен их различной биотопической приуроченностью, трофической специализацией, чувствительностью к фактору беспокойства и степенью зависимости от сохранности природных местообитаний. Изменение характера их пространственного распределения, интенсивности использования территории или степени присутствия может служить надёжным индикатором трансформации природной среды под влиянием реализации проекта. В целях анализа были выделены три пространственных уровня:

- участок оценки воздействия на млекопитающих – более широкая территория анализа площадью 5868,76 га;
- импактная зона – 2974,30 га;
- участок непосредственной застройки и горнолыжной инфраструктуры – 1002,0 га.

Оценка площадей местообитаний отдельных видов в пределах выделенных пространственных уровней осуществлялась с применением одного из общепринятых методов пространственного анализа – метода минимального выпуклого многоугольника (Minimum Convex Polygon, MCP). Данный подход широко используется в зоологических и экологических исследованиях для определения пространственных границ потенциального или фактического использования территории животными на основе совокупности геопривязанных регистраций, включая точки встреч, следы жизнедеятельности, данные фотомониторинга и иные полевые наблюдения. Применение метода минимального выпуклого многоугольника позволило установить пространственные контуры потенциальных местообитаний отдельных видов, а также количественно оценить степень их пересечения с границами проектируемого горнолыжного курорта и участками непосредственного размещения объектов курортной и горнолыжной инфраструктуры.

Таблица 3.2.2.9.1 - Характеристика площадей обитания отдельных редких и экономически важных видов млекопитающих в районе планируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

№ п / п	Название вида животного	Площадь участка оценки воздействи я на млекопита ющих	Импактн ая зона	Площадь курортно й застройк и и горнолы жной инфрастр уктуры	Площадь местообита ний вида на участке оценки воздействи я на млекопита ющих, га	Площадь местооби таний вида в импактно й зоне", га	Площадь местообитани й вида на участке курортной застройки и горнолыжной инфраструкту ры, га
1	Снежный барс	5868,76	2974,3 0	1002,0	3722,25	2127,08	611,24
2	Волк	5868,76	2974,3 0	1002,0	1889,06	1450,61	238,66
3	Сибирский горный козел	5868,76	2974,3 0	1002,0	3190,05	1842,14	569,61
4	Кабан	5868,76	2974,3 0	1002,0	4453,95	2521,53	839,24
5	Сибирская косуля	5868,76	2974,3 0	1002,0	4063,83	2263,09	625,77
6	Каменная куница	5868,76	2974,3 0	1002,0	4223,99	2326,06	674,36
7	Марал	5868,76	2974,3 0	1002,0	2934,65	2050,66	512,10
8	Медведь	5868,76	2974,3 0	1002,0	387,32	0,10	299,78
9	Туркестанская рысь	5868,76	2974,3 0	1002,0	2884,4	1642,63	510,18

Снежный барс. Потенциальные местообитания снежного барса в пределах участка оценки воздействия на млекопитающих занимают 3722,25 га (рисунок 3.2.2.9.1), что свидетельствует о высокой пригодности данной территории для обитания вида. В границах импактной зоны горного курорта в урочище Кок-Жайлау площадь потенциальных местообитаний снежного барса составляет 2127,08 га, а в пределах участков непосредственной курортной застройки и размещения горнолыжной инфраструктуры – 611,24 га.

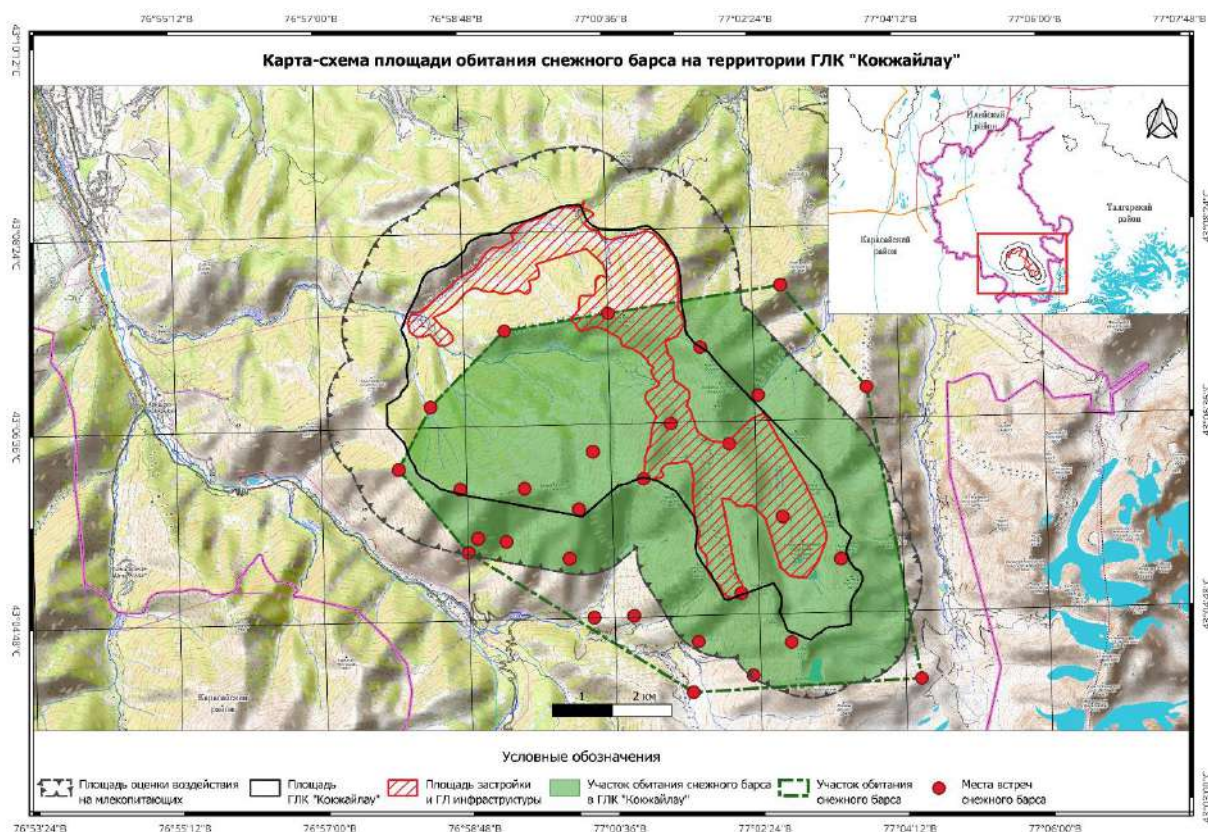


Рисунок 3.2.2.9.1 – Карта-схема площади обитания снежного барса на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Значительная часть пригодных для снежного барса местообитаний попадает как в общую зону проектируемого освоения, так и непосредственно в пределы инфраструктурной трансформации. С учётом высокой чувствительности данного вида к фактору беспокойства и пространственной фрагментации местообитаний, затрагивание этих участков может иметь существенное значение для его устойчивого пребывания на рассматриваемой территории.

Туркестанская рысь. Потенциальные местообитания туркестанской рыси в пределах участка оценки воздействия занимают 2884,40 га (рисунок 3.2.2.9.2). В импактной зоне планируемого горнолыжного курорта площадь пригодных местообитаний составляет 1642,63 га, а в пределах зоны непосредственной курортной застройки и размещения инфраструктуры – 510,18 га.

Туркестанская рысь является редким и скрытным видом, тесно связанным с лесными, кустарниковыми и скально-лесными биотопами среднегорья. Значительное наложение её местообитаний на территорию планируемого курорта указывает на высокую вероятность усиления фактора беспокойства, вытеснения из части используемых участков и нарушения пространственной структуры локальной группировки.

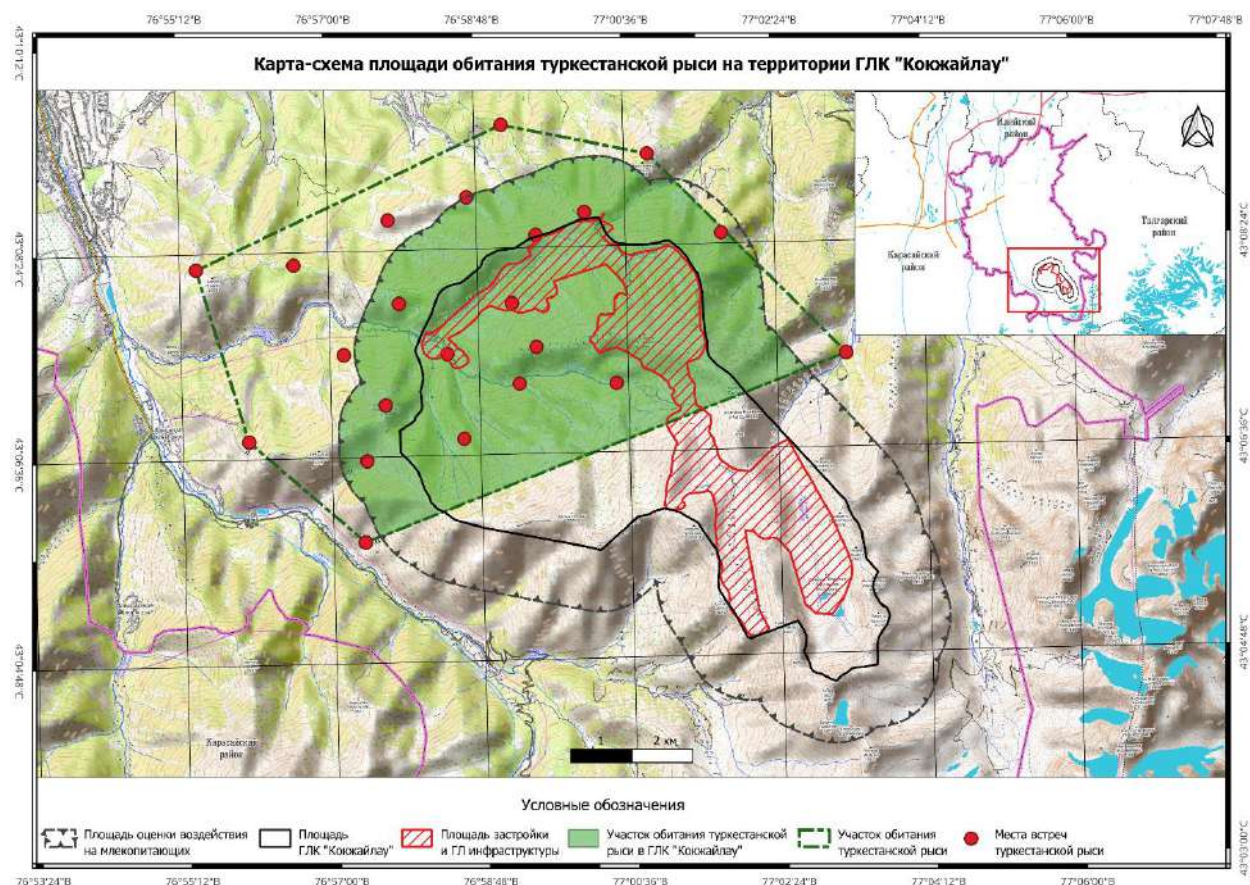


Рисунок 3.2.2.9.2 – Карта-схема площади обитания туркестанской рыси на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Тянь-шаньский бурый медведь. Площадь потенциальных местообитаний бурого медведя в пределах участка ОВМ составляет 387,32 га, что является одним из наименьших показателей среди рассматриваемых видов. В пределах импактной зоны планируемого горнолыжного курорта площадь пригодных местообитаний медведя составляет лишь 0,10 га, тогда как в пределах участков непосредственной курортной застройки и инфраструктуры указано 299,78 га (рисунок 3.2.2.9.3).

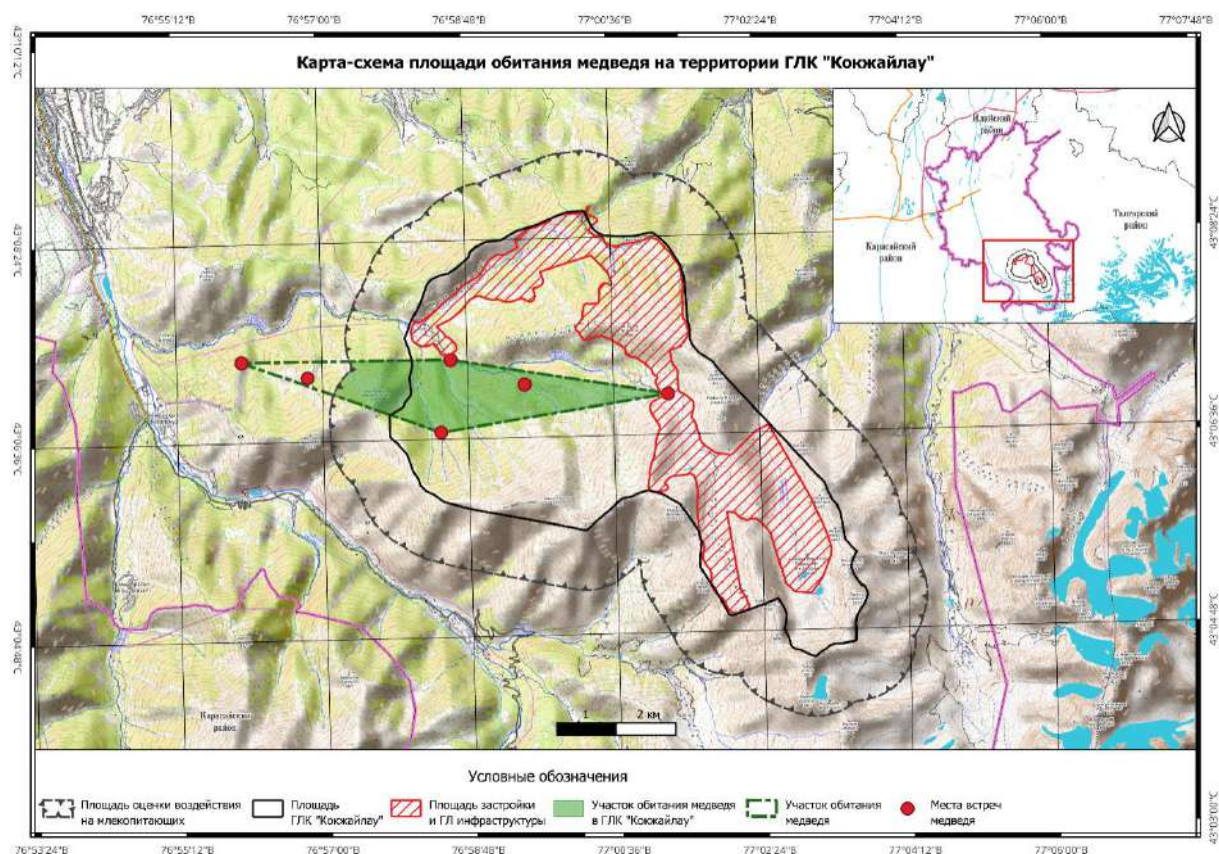


Рисунок 3.2.2.9.3 – Карта-схема площади обитания тянь-шаньского бурого медведя на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Данные показатели свидетельствуют о крайне ограниченном и, вероятно, фрагментарном характере использования территории бурым медведем. Вместе с тем наличие участков, потенциально пригодных для вида в пределах инфраструктурной зоны, указывает на необходимость особого внимания к возможным эпизодическим заходам медведя, особенно в сезон кормовых перемещений. Для данного вида даже локальная трансформация ключевых участков может иметь значение, учитывая его низкую численность и охранный статус.

Каменная куница. Потенциальные местообитания каменной куницы в пределах участка ОВМ составляют 4223,99 га (рисунок 3.2.2.9.4). В импактной зоне планируемого горнолыжного курорта пригодные местообитания данного вида занимают 2326,06 га, а в пределах участков курортной застройки и горнолыжной инфраструктуры – 674,36 га.

Широкое распространение каменной куницы на исследуемой территории обусловлено её способностью использовать разнообразные лесные, скальные и кустарниковые местообитания. Несмотря на сравнительно высокую адаптивность вида, трансформация природных участков и рост рекреационной нагрузки могут негативно сказаться на его локальной численности и пространственном распределении.

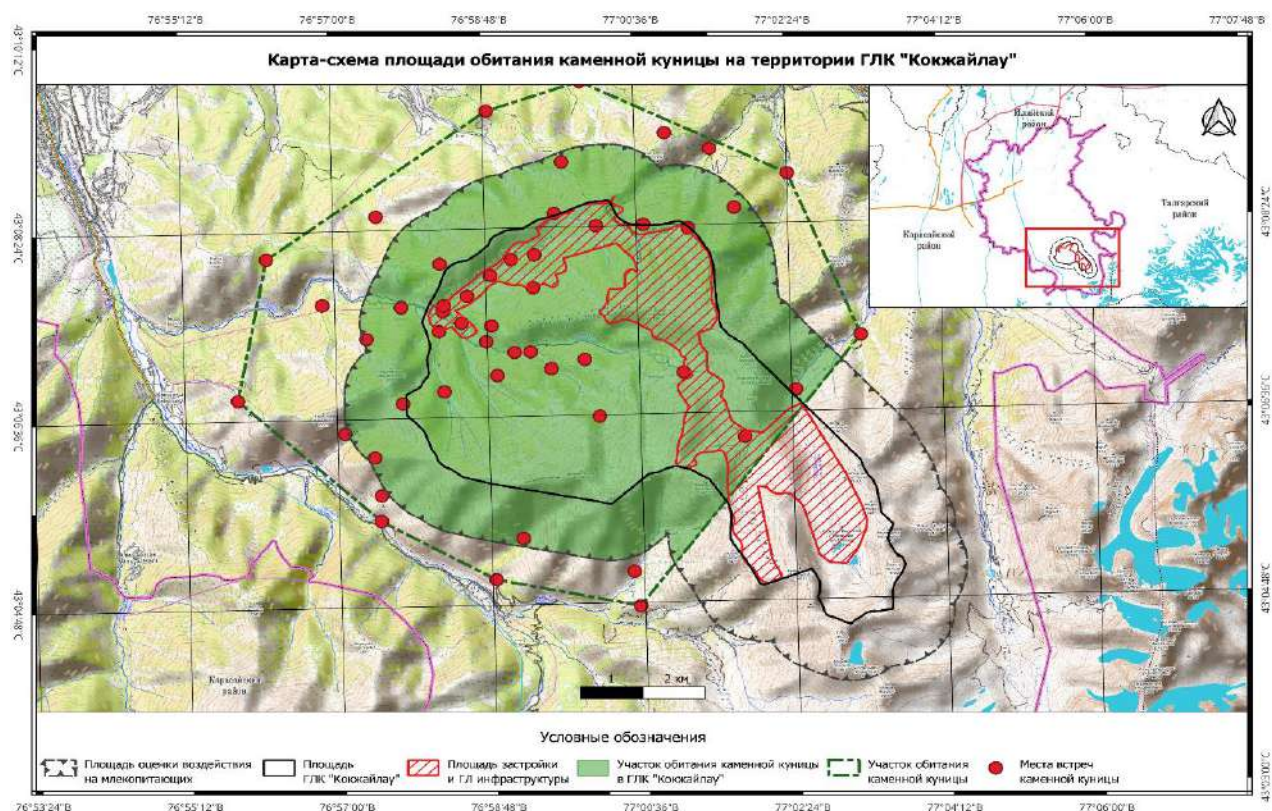


Рисунок 3.2.2.9.4 – Карта-схема площади обитания каменной куницы на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Волк. Площадь потенциальных местообитаний волка в пределах участка ОВМ составляет 1889,06 га (рисунок 3.2.2.9.5). В импактной зоне планируемого горнолыжного курорта площадь пригодных для вида местообитаний составляет 1450,61 га, а в пределах зоны непосредственной курортной застройки и горнолыжной инфраструктуры – 238,66 га.

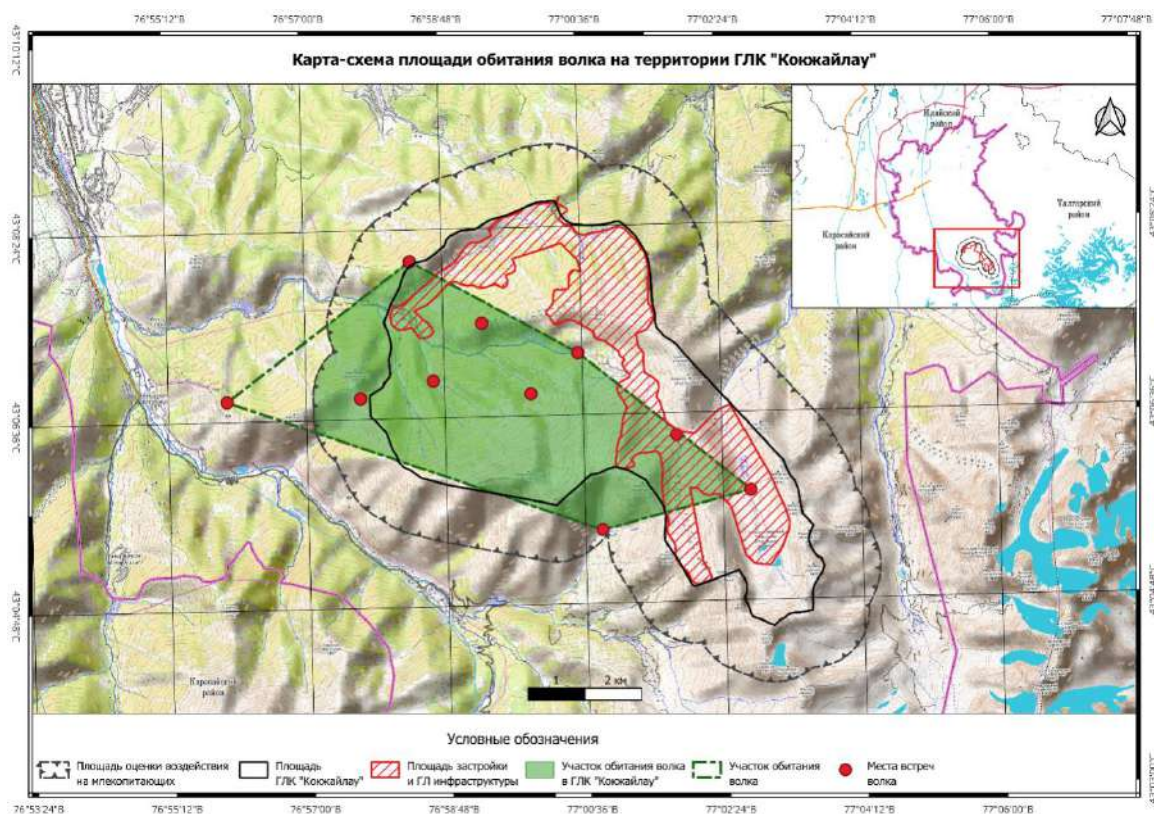


Рисунок 3.2.2.9.5 – Карта-схема площади обитания волка на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Проведенный анализ свидетельствует о том, что значительная часть используемых волком местообитаний приурочена к территории будущего курорта. Однако с учётом высокой экологической пластичности и мобильности вида ожидается, что воздействие на волка будет выражено преимущественно в форме локального вытеснения из наиболее беспокоящих участков.

Сибирский горный козёл. Потенциальные местообитания сибирского горного козла в пределах участка оценки воздействия занимают 3190,05 га (рисунок 3.2.2.9.6). В импактной зоне горного курорта в урочище Кок-Жайлау площадь пригодных местообитаний данного вида составляет 1842,14 га, а непосредственно в пределах участков застройки и горнолыжной инфраструктуры – 569,61 га.

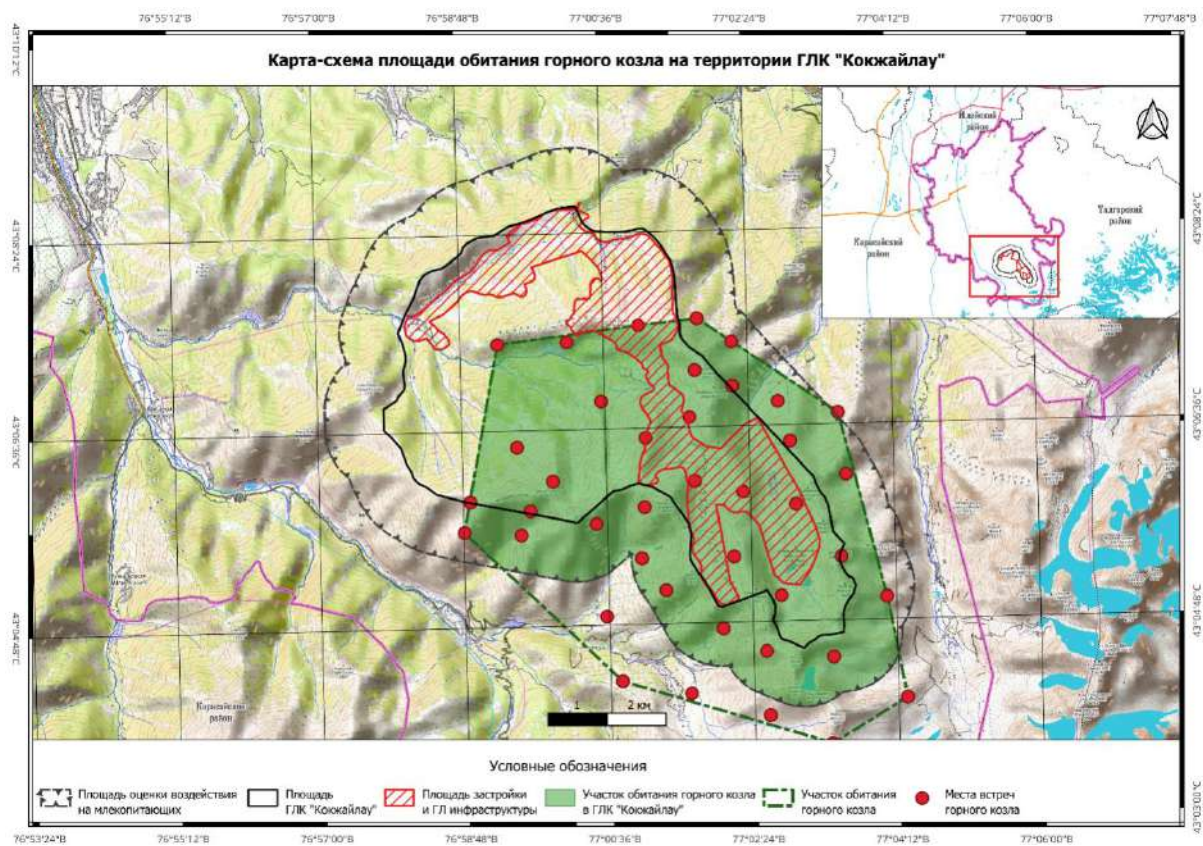


Рисунок 3.2.2.9.6 – Карта-схема площади обитания сибирского горного козла на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Сибирский горный козёл является одним из ключевых видов высокогорных и скально-осыпных биотопов рассматриваемой территории. Существенное наложение его местообитаний на территорию планируемого курорта указывает на высокую вероятность воздействия на важные кормовые и защитные участки, а также на возможное нарушение сезонных маршрутов перемещения.

Кабан. Потенциальные местообитания кабана занимают в пределах участка ОВМ 4453,95 га (рисунок 3.2.2.9.7), что также является одним из наибольших показателей среди рассматриваемых видов. В пределах импактной зоны планируемого горнолыжного курорта площадь местообитаний кабана составляет 2521,53 га, а в зоне непосредственной курортной застройки и размещения инфраструктуры – 839,24 га.

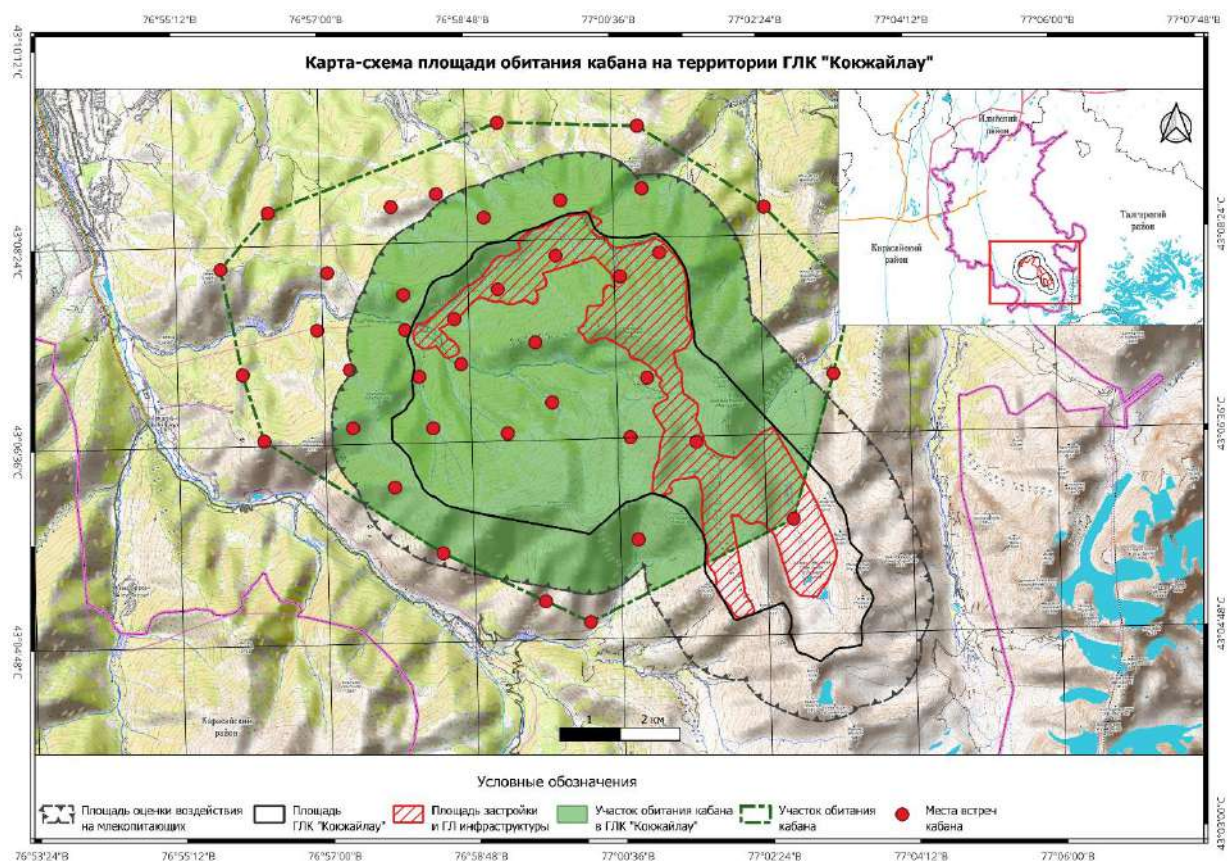


Рисунок 3.2.2.9.7 – Карта-схема площади обитания кабана на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Высокая представленность местообитаний кабана объясняется широкой экологической амплитудой вида и его приуроченностью к лесным, кустарниковым и долинным биотопам. При этом строительство и эксплуатация объектов инфраструктуры могут привести к локальному снижению пригодности отдельных участков, особенно в зонах с высокой рекреационной нагрузкой.

Сибирская косуля. В пределах участка оценки воздействия потенциальные местообитания сибирской косули занимают 4063,83 га (рисунок 3.2.2.9.8). В импактной зоне планируемого горнолыжного курорта площадь местообитаний вида составляет 2263,09 га, а в пределах участков непосредственной застройки и размещения горнолыжной инфраструктуры – 625,77 га.

Сибирская косуля приурочена главным образом к лесным и лесокустарниковым биотопам нижних и средних высотных поясов, которые в значительной степени затрагиваются проектируемым освоением. В связи с этим строительство и эксплуатация объектов курорта могут привести к сокращению доступных участков кормления и укрытий, а также усилению фактора беспокойства.

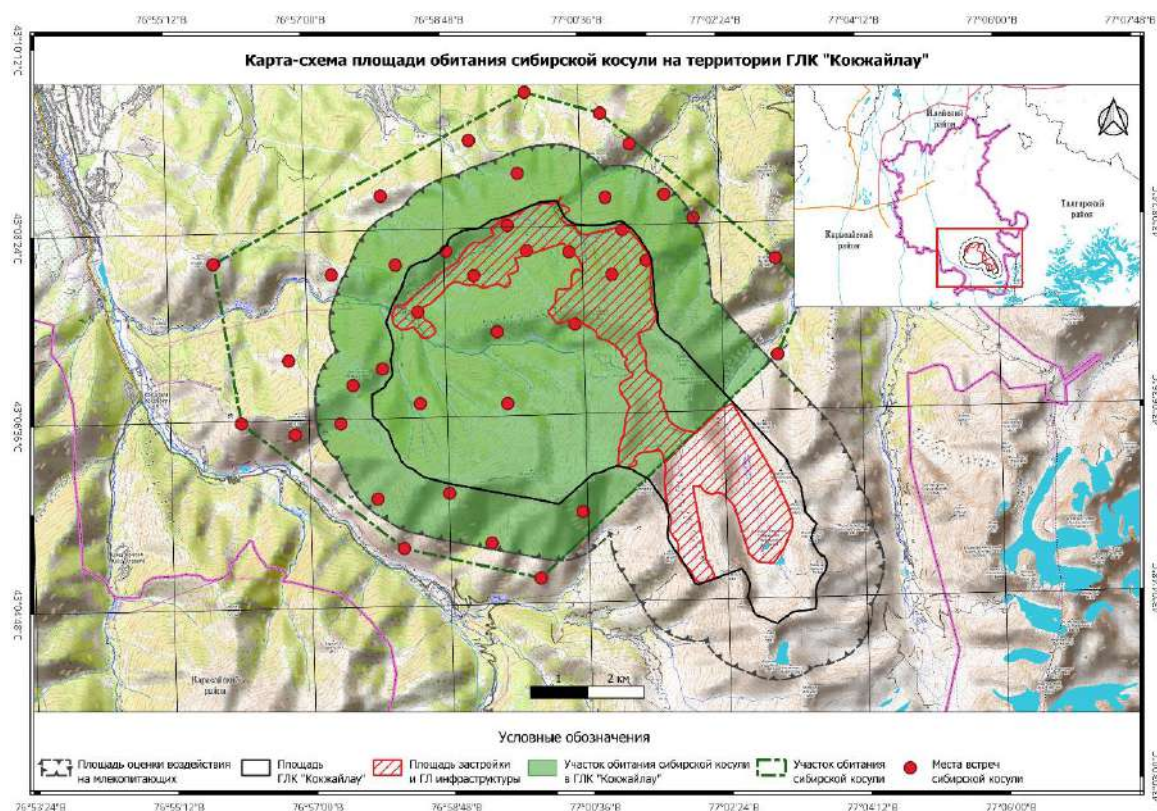


Рисунок 3.2.2.9.8 – Карта-схема площади обитания сибирской косули на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Марал. Площадь потенциальных местообитаний марала в пределах участка оценки воздействия составляет 2934,65 га (рисунок 3.2.2.9.9). В границах импактной зоны пригодные местообитания вида занимают 2050,66 га, а в пределах зоны непосредственной курортной застройки и горнолыжной инфраструктуры – 512,10 га.

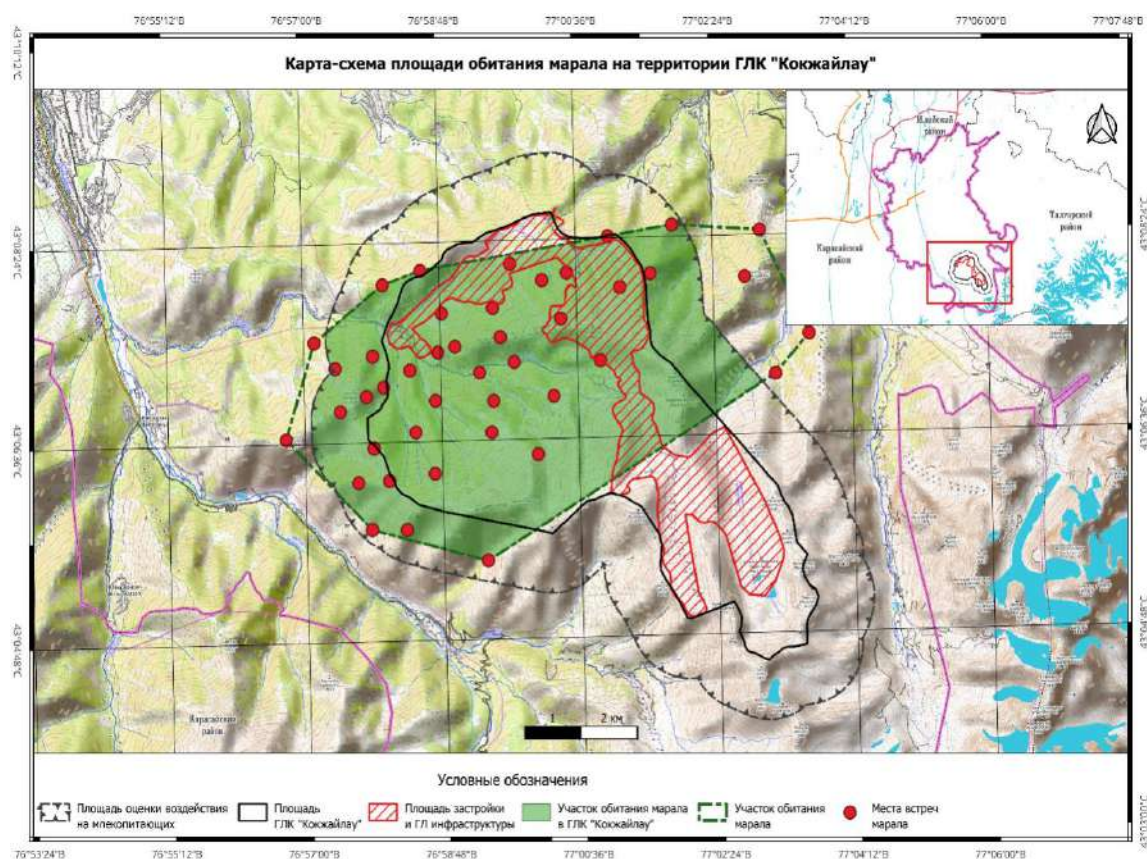


Рисунок 3.2.2.9.9 – Карта-схема площади обитания марала на территории проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау

Марал относится к видам, чувствительным к нарушению пространственной целостности лесных и субальпийских местообитаний. Значительная доля его потенциальных местообитаний попадает в зону планируемого хозяйственного освоения, что может привести к вытеснению животных из традиционно используемых участков, особенно в периоды сезонных перемещений и размножения.

3.2.3 Биоразнообразие и редкие виды

Территория размещения проектируемого горного курорта «Almaty Superski» характеризуется высоким уровнем биоразнообразия, обусловленным сочетанием горного рельефа, выраженной высотной поясности, разнообразием климатических условий и наличием широкого спектра природных экосистем. Участок расположен в пределах Иле-Алатауского государственного национального природного парка, что определяет его высокую природоохранную значимость.

Флора территории отличается значительным видовым разнообразием. По имеющимся данным, в пределах Иле-Алатауского хребта зарегистрировано более 2300 видов высших сосудистых растений, при этом непосредственно в районе Кок-Жайлау и прилегающих участках отмечается порядка 700–800 видов растений. Растительный покров представлен комплексом природных сообществ, включающих горные степи, луговые экосистемы, кустарниковые заросли и хвойные леса с доминированием тянь-шаньской ели (*Picea schrenkiana*). Выраженная высотная поясность определяет смену растительности от лугово-степных и лесных сообществ в среднегорье до субальпийских и альпийских лугов в верхних частях склонов.

Растительность выполняет важнейшие экологические функции, включая почвозащитную, водорегулирующую и противозрозионную роль, а также формирует среду обитания для животного мира. Особое значение имеют еловые леса, обеспечивающие стабилизацию склонов, регулирование поверхностного стока и поддержание гидрологического режима территории.

Фауна рассматриваемой территории также отличается высоким разнообразием и включает представителей различных таксономических групп. По результатам исследований на территории планируемого курорта установлено обитание не менее 38 видов млекопитающих, около 240 видов птиц, а также представителей герпетофауны, насекомых, паукообразных и моллюсков.

Млекопитающие представлены как широко распространёнными видами (волк, лисица, косуля, кабан), так и специализированными горными формами, связанными с высокогорными и скальными местообитаниями. Для орнитофауны характерна высокая видовая насыщенность, обусловленная разнообразием биотопов — от лесных до альпийских экосистем. Значительную роль играют также беспозвоночные, включая насекомых (более 1800 видов), выполняющие функции опылителей, редуцентов и элементов пищевых цепей.

Особую природоохранную ценность территории определяет наличие редких, эндемичных и охраняемых видов флоры и фауны. В составе растительности выявлены редкие и исчезающие виды растений, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан, включая яблоню Сиверса (*Malus sieversii*), тюльпан Островского (*Tulipa ostrowskiana*), шафран алатауский (*Crocus alatavicus*), иридодиктиум Колпаковского (*Iridodictyum kolpakowskianum*) и ряд других видов. Всего по результатам обследований выявлено не менее 11 редких видов флоры, представляющих природоохранную ценность.

Среди представителей животного мира также отмечается наличие видов, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан. К числу наиболее значимых относятся снежный барс (*Panthera uncia*), туркестанская рысь (*Lynx lynx isabellinus*), тянь-шаньский бурый медведь (*Ursus arctos isabellinus*) и каменная куница (*Martes foina*). Эти виды связаны преимущественно с малонарушенными горными экосистемами и отличаются высокой чувствительностью к антропогенному воздействию.

Особое значение имеет популяция снежного барса, для которого территория Иле-Алатауского хребта является одним из ключевых ареалов обитания в Казахстане. По данным исследований, участок Кок-Жайлау используется несколькими особями данного вида, включая размножающуюся группу, что свидетельствует о высокой экологической ценности территории.

Кроме того, на территории отмечены редкие виды амфибий и рептилий, включая жабу Певцова (*Bufo pewzowi*), занесённую в Красную книгу Республики Казахстан, а также эндемичные и узкоареальные виды беспозвоночных, связанные с локальными биотопами.

Таким образом, территория проектируемого курорта характеризуется высоким уровнем биоразнообразия и наличием редких и охраняемых видов, что обуславливает её значительную природоохранную ценность. Сохранение биологического разнообразия требует обязательного учета при реализации проекта, включая минимизацию воздействия на ключевые местообитания, сохранение экологической связности территорий и предотвращение деградации природных экосистем.

3.2.4 Особо охраняемые природные территории

Территория размещения проектируемого горного курорта «Almaty Superski» расположена в пределах Иле-Алатауского государственного национального природного парка, который относится к категории особо охраняемых природных территорий (ООПТ) республиканского значения. Указанная территория обладает высокой природоохранной, научной и рекреационной ценностью и входит в систему охраняемых природных территорий Республики Казахстан.

Иле-Алатауский государственный национальный природный парк создан с целью сохранения уникальных горных экосистем Северного Тянь-Шаня, включая лесные, луговые, субальпийские и альпийские природные комплексы, а также редких и исчезающих видов флоры и фауны. Территория парка характеризуется высоким уровнем биологического разнообразия, выраженной высотной поясностью и наличием естественных, слабо нарушенных природных ландшафтов.

В границах рассматриваемого участка и прилегающих территорий ООПТ обеспечивается охрана природных комплексов, поддержание экологического баланса, сохранение генофонда растений и животных, а также регулирование рекреационной нагрузки. На территории национального парка действуют специальные режимы природопользования, предусматривающие ограничения на хозяйственную деятельность, способную привести к деградации природных экосистем.

Размещение объектов горного курорта в пределах ООПТ требует обязательного учета требований природоохранного законодательства Республики Казахстан, включая необходимость соблюдения установленного режима использования территории, минимизации воздействия на природные комплексы и сохранения ключевых местообитаний редких и охраняемых видов.

Особое значение имеет тот факт, что территория характеризуется наличием видов, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан, а также участков, выполняющих функции экологических коридоров и местообитаний для редких и уязвимых видов. Это обуславливает необходимость ограничения антропогенного воздействия, особенно в период строительства и эксплуатации объекта.

При реализации проекта должны быть предусмотрены меры по сохранению природных экосистем и их функциональной целостности; минимизации нарушения растительного покрова и почвенного слоя; предотвращению фрагментации местообитаний животных; ограничению рекреационной нагрузки в наиболее уязвимых зонах; соблюдению требований режима особо охраняемой природной территории.

Таким образом, территория проектируемого объекта относится к зоне с особыми условиями природопользования, где реализация намечаемой деятельности возможна только при условии строгого соблюдения природоохранных требований и реализации комплекса мероприятий по сохранению окружающей среды. Наличие статуса особо охраняемой природной территории является одним из ключевых факторов, определяющих экологические ограничения и требования к проектным решениям.

3.3 Социальная среда проекта горного курорта

Социальная среда реализации проекта горного курорта в урочище Кок-Жайлау в настоящее время формируется с учетом как изменений социально-экономических условий города Алматы, так и установленного правового режима использования территории, закрепленного договором долгосрочного пользования участками особо охраняемой природной территории.

По сравнению с периодом разработки ОВОС 2014 года социально-демографическая ситуация существенно изменилась. Численность населения города Алматы превысила 2,3 млн человек, при этом наиболее интенсивное развитие получили южные районы города — Бостандыкский район и Медеуский район, непосредственно прилегающие к зоне реализации проекта. В результате увеличилась рекреационная нагрузка на горные территории, включая урочище Кок-Жайлау, а также транспортный коридор доступа к Медеу и Шымбулак.

Ключевым фактором, определяющим современную социальную среду проекта, является наличие заключенного договора долгосрочного пользования участками на территории Иле-Алатауский государственный национальный природный парк.

В соответствии с договором:

- земельные участки общей площадью порядка 1022,3 га предоставлены в долгосрочное пользование сроком до 2051 года для проектирования, строительства и обслуживания объектов инженерной инфраструктуры туризма;
- участки остаются в государственной собственности и относятся к землям особо охраняемых природных территорий, что исключает возможность их отчуждения или изменения целевого назначения;
- использование территории строго ограничено целями создания инженерной инфраструктуры (дороги, канатные дороги, коммуникации), при этом запрещено строительство жилых объектов и иное использование, не связанное с функциональным назначением проекта;
- предусмотрено соблюдение режимов охраны ООПТ, включая требования по сохранению биоразнообразия, путей миграции животных и природных комплексов;
- обязательным условием является проведение рекультивации земель и восстановление нарушенных территорий после завершения работ или при прекращении договора.

Таким образом, в отличие от ситуации 2014 года, когда правовой статус территории находился в стадии изменения, в настоящее время он закреплён договорными обязательствами, что оказывает прямое влияние на социальную оценку проекта.

С социальной точки зрения это имеет двойственный эффект.

С одной стороны, наличие официально оформленного договора снижает неопределенность землепользования, формирует правовую основу для реализации проекта, позволяет планировать долгосрочное развитие туристической инфраструктуры – создает предпосылки для устойчивой занятости и экономической активности в туристическом секторе.

С другой стороны, закрепление территории за конкретным пользователем в рамках ООПТ усиливает социальную чувствительность проекта, поскольку территория традиционно используется населением для свободной рекреации.

Соответственно, проектом предусматривается организация беспрепятственного пешеходного сообщения и комплексное благоустройство прилегающих территорий.

Дополнительно договором предусмотрено, что деятельность Пользователя подлежит экологической и государственной экспертизе, а также осуществляется при соблюдении требований природоохранного законодательства.

В этих условиях социальные эффекты реализации проекта формируются следующим образом.

К потенциальным положительным эффектам относятся:

- создание рабочих мест в строительный и эксплуатационный периоды;
- развитие туристско-рекреационного потенциала города;
- рост деловой активности в сфере услуг;
- повышение привлекательности Алматы как горного туристического центра.

К основным социальным рискам относятся:

- увеличение транспортной нагрузки на южную часть города;
- возможное ограничение свободного доступа к территории;
- конфликт между коммерческим использованием и общественной рекреацией;
- рост нагрузки на инфраструктуру безопасности и спасательные службы;
- высокий уровень общественного внимания к вопросам использования территории

ООПТ.

С учетом установленных договором условий и текущей социальной ситуации для обеспечения социальной приемлемости проекта в рамках настоящего ОоВВ принимаются следующие принципы:

- соблюдение установленного правового режима ООПТ и условий договора как базового ограничения проектных решений;
- обеспечение открытости информации о границах участков, их функциональном назначении и режимах использования;
- сохранение общественного доступа к рекреационным маршрутам, за исключением участков, где это ограничено требованиями безопасности или строительными работами;
- разработка мер по регулированию транспортных потоков и рекреационной нагрузки;
- организация постоянного взаимодействия с общественностью.

Для целей настоящего раздела социальная среда рассматривается в расширенном понимании и включает население, занятость, рекреационное использование территории, транспортную инфраструктуру, землепользование, а также общественные интересы.

Прямая зона влияния проекта включает территорию урочища Кок-Жайлау, рекреационные узлы Медеу и Шымбулак, а также прилегающие районы города и транспортный коридор доступа. Косвенная зона влияния охватывает город Алматы в целом как источник посетителей и трудовых ресурсов.

В настоящем ОоВВ применяется территориально ориентированный подход с учетом закрепленного правового режима территории и возросшей роли общественного участия в принятии решений.

3.3.1 Население

В материалах ОВОС 2014 года демографическая характеристика территории рассматривалась преимущественно на уровне города Алматы в целом. По состоянию на конец 2012 года численность населения составляла 1 475 429 человек, при этом структура населения характеризовалась преобладанием трудоспособной группы (около 73%), долей детей — около 20% и населения старше трудоспособного возраста — порядка 7%. Наиболее населенными районами являлись Бостандыкский и Ауэзовский, тогда как Медеуский район отличался относительно низкой плотностью населения.

Таким образом, уже на тот момент южная часть города, включая горные территории, характеризовалась как зона с невысокой плотностью постоянного проживания, но высокой рекреационной значимостью.

С 2014 года демографическая ситуация существенно изменилась. По данным Бюро национальной статистики, численность населения города Алматы на 1 марта 2026 года достигла 2 354 736 человек, что означает рост примерно на 56–60% по сравнению с базовым периодом ОВОС.

Аналогичная динамика наблюдается в районах, непосредственно формирующих зону влияния проекта:

- численность населения Медеуского района превысила 250 тыс. человек;
- численность населения Бостандыкского района достигла порядка 340–350 тыс. человек.

Совокупно данные районы формируют зону проживания более 600 тыс. человек, являющихся основными пользователями рассматриваемой рекреационной территории.

Указанные изменения имеют принципиальное значение для оценки воздействия проекта. Если в 2014 году рекреационная нагрузка рассматривалась как функция населения города в целом, то в настоящее время она формируется в условиях значительного роста численности населения, активного освоения предгорной зоны, увеличения плотности проживания в непосредственной близости к зоне проекта.

Дополнительным фактором является изменение структуры туристского и рекреационного спроса. По статистике, более 60% внутренних поездок в Казахстане составляют однодневные посещения, а Алматы выступает одним из ключевых центров таких поездок.

Это означает, что территория Кок-Жайлау воспринимается не только как потенциальный курортный объект, но и как элемент повседневной городской рекреации (выходные, краткосрочные поездки, пешие маршруты).

В этих условиях демографическое воздействие проекта будет проявляться следующим образом:

- на стадии строительства - через временное увеличение численности работников и связанной с этим транспортной нагрузки;
- на стадии эксплуатации - через перераспределение потоков посетителей внутри южного рекреационного пояса города, без формирования постоянного проживания на территории.

Ключевым социальным риском является не рост численности населения как таковой, а увеличение плотности функционального использования территории, традиционно воспринимаемой населением как общественное природное пространство.

В связи с этим демографический анализ и мониторинг в рамках проекта должен осуществляться на трёх уровнях: город Алматы в целом; Медеуский и Бостандыкский районы как зона прямого взаимодействия; рекреационный коридор доступа (Медеу – Шымбулак – Кок-Жайлау).

3.3.2 Экономика, занятость и туристский спрос

В ОВОС 2014 года город Алматы характеризовался как крупнейший экономический центр страны с развитой сферой услуг, высоким уровнем деловой активности и относительно низким уровнем безработицы. Среднемесячная заработная плата составляла 134 378 тенге, уровень безработицы — 5,6%.

На текущий момент экономическая ситуация характеризуется дальнейшим ростом и усилением сервисно-туристической специализации города. По данным БНС:

- уровень безработицы снизился до порядка 4,5%;
- среднемесячная заработная плата превысила 400 тыс. тенге;
- численность зарегистрированных безработных сохраняется на умеренном уровне.

Одновременно наблюдается значительный рост туристского потока. За 9 месяцев 2025 года Алматы посетили около 1,87 млн человек, из которых более 500 тыс. составили иностранные туристы.

Таким образом, проект реализуется не в условиях формирования нового туристского спроса, а в рамках уже активно развивающегося рынка.

Социально-экономическая роль проекта заключается не только в создании прямых рабочих мест, но и в формировании мультипликативного эффекта за счет вовлечения

смежных отраслей транспортных услуг, общественного питания и торговли, проката и туристского сервиса, гостиничного бизнеса, экскурсионной деятельности.

При этом существует риск концентрации экономических выгод у крупных операторов и подрядчиков, что может ограничить участие локального малого и среднего бизнеса.

С учётом этого для повышения социальной эффективности проекта целесообразно предусмотреть приоритет локального найма; программы подготовки и переподготовки кадров; вовлечение малого и среднего бизнеса в цепочки поставок; развитие сервисов, ориентированных на местных пользователей.

Дополнительно следует учитывать изменение характера туристского спроса. Современная городская политика направлена на развитие горного туризма и перераспределение потоков посетителей, в том числе за счёт транспортных и инфраструктурных решений.

В этих условиях проект будет восприниматься как элемент единой системы горной рекреации города, а не как изолированный объект.

Основной социальный риск связан с возможной трансформацией общедоступной природной территории в преимущественно коммерциализированное пространство. Для его минимизации необходимо обеспечить: сохранение доступных (в том числе бесплатных или льготных) форм рекреации; доступ для пеших и спортивных пользователей; баланс между коммерческой и общественной функцией территории.

3.3.3 Землепользование и правовой режим территории

Территория размещения проектируемого горного курорта в урочище Кок-Жайлау расположена в пределах земель государственного лесного фонда и входит в состав особо охраняемой природной территории — Иле-Алатауский государственный национальный природный парк. Участки относятся к категории земель природоохранного назначения и имеют статус ООПТ республиканского значения.

В соответствии с правоустанавливающими документами, земельные участки, предусматриваемые для реализации проекта, предоставлены на праве временного возмездного долгосрочного землепользования (природопользования). Срок пользования установлен до 2051 года. При этом право собственности на земельные участки не передается — они остаются в государственной собственности и продолжают относиться к землям особо охраняемых природных территорий.

Общая площадь участков, переданных в долгосрочное пользование, составляет порядка 1022 га. Общая территория застройки объектами коллективного размещения и предприятий общественного питания составляет 20 га. Участки имеют установленные границы и кадастровые характеристики и представлены в виде нескольких территориально разобъённых блоков. Такая конфигурация обусловлена размещением преимущественно линейных и инфраструктурных объектов (дороги, линии электропередачи, инженерные сети), а также отдельных площадных объектов туристической инфраструктуры.

Целевое назначение земель строго регламентировано и ограничено проектированием, строительством и эксплуатацией объектов инженерной и туристической инфраструктуры. Использование участков в иных целях, включая жилищное строительство, не допускается. Хозяйственная деятельность на территории может осуществляться исключительно в рамках установленного функционального назначения и с соблюдением режима ООПТ.

Правовой режим землепользования характеризуется наличием существенных ограничений, обусловленных природоохранным статусом территории. В частности, при реализации проекта подлежат обязательному соблюдению:

- требования по сохранению природных экосистем;
- ограничения, направленные на охрану растительного и животного мира;
- условия по недопущению нарушения путей миграции диких животных;
- требования по минимизации воздействия на природную среду.

Дополнительно на рассматриваемой территории действуют ограничения, связанные с водоохранными зонами и прибрежными защитными полосами водных объектов. В пределах таких зон запрещается деятельность, способная оказать негативное воздействие на водные ресурсы, за исключением случаев, прямо предусмотренных законодательством. Размещение объектов в данных зонах допускается только при соблюдении требований водного законодательства Республики Казахстан.

Землепользователь в рамках проекта несет обязательства по соблюдению всех установленных требований природоохранного и земельного законодательства, включая прохождение государственной экологической экспертизы, получение разрешений и выполнение условий, установленных договором и нормативными правовыми актами. В случае прекращения действия права землепользования или завершения эксплуатации объектов предусмотрено проведение рекультивации нарушенных земель с восстановлением их природного состояния.

Таким образом, землепользование в пределах проектируемой территории носит строго регламентированный характер и осуществляется в условиях сочетания ограниченного хозяйственного использования и приоритетного сохранения природных комплексов. Это определяет необходимость разработки и реализации комплекса природоохранных мероприятий на всех стадиях жизненного цикла проекта.

В ретроспективном и планировочном контексте правовой режим территории также претерпел изменения. В 2014 году часть территории Кок-Жайлау была выведена из состава национального парка для целей реализации туристического проекта, однако в настоящее время она вновь включена в состав ООПТ. Это означает, что проект реализуется в более жестких правовых условиях, требующих соблюдения режима особо охраняемой территории и повышенного уровня обоснования принимаемых решений.

Кроме того, на территорию распространяется режим охранной зоны национального парка (не менее 2 км), что дополнительно ограничивает возможные виды деятельности и требует учета этих условий при проектировании.

Территория проекта также функционально связана с южной планировочной зоной города Алматы, в пределах которой сосредоточены ключевые рекреационные узлы — Медеу и Шымбулак. Это означает, что оценка землепользования должна учитывать не только непосредственно проектируемые участки, но и более широкую систему использования горных территорий.

Отдельного внимания требует необходимость поучастковой юридической верификации границ земельных участков; их кадастровых характеристик; правового статуса и ограничений; сопряжения с существующими объектами (Медеу, Шымбулак).

Данный аспект имеет критическое значение для минимизации правовых и социальных рисков проекта.

3.3.4 Инфраструктура

Материалы ОВОС 2014 года фиксировали два ключевых обстоятельства. Во-первых, в пределах предполагаемой площадки реализации проекта отсутствовали объекты историко-культурного наследия, что подтверждалось результатами полевых обследований. Во-вторых, транспортная характеристика отражала состояние городской инфраструктуры на период 2012–2013 годов и в настоящее время имеет ограниченную актуальность.

При этом методически важно учитывать, что отсутствие объектов наследия непосредственно в границах площадки не исключает наличия чувствительных элементов в зоне доступа и в пределах визуального и функционального влияния проекта.

В текущих условиях инфраструктурная система южной части города Алматы представляет собой уже сформированный и интенсивно используемый рекреационный кластер. Ключевым элементом является связанный узел Медеу – Шымбулак, который функционирует как единая горная туристско-рекреационная система.

В состав существующей инфраструктуры входят: канатная дорога (гондольный подъемник) Медеу–Шымбулак и верхние очереди, функционирующие на постоянной основе; автобусный маршрут № 12, обеспечивающий регулярное сообщение с городом; организованные парковочные пространства; сеть пешеходных и туристских маршрутов, включая маршруты на урочище Кок-Жайлау.

Урочище Кок-Жайлау интегрировано в существующую систему горной рекреации и используется как одно из популярных направлений пешего туризма. Доступ к нему осуществляется по нескольким маршрутам со стороны Медеу, экопоста и других точек входа.

Таким образом, проект реализуется не на изолированной территории, а в пределах уже функционирующего многопользовательского рекреационного коридора. В связи с этим основное инфраструктурное воздействие проекта будет выражаться не в создании новой системы доступа, а в перераспределении и концентрации существующих потоков посетителей.

Возможные сценарии влияния включают:

положительный сценарий:

- оптимизация транспортных потоков за счет внедрения организованных систем доступа (шаттлы, канатные дороги, перехватывающие парковки);

- снижение нагрузки на отдельные участки при условии грамотного распределения потоков;

- повышение управляемости рекреационного использования территории;

негативный сценарий:

- увеличение нагрузки на узловые точки, прежде всего на Медеу и подъездной автодорожный коридор;

- формирование транспортных заторов в периоды пикового спроса;

- наложение строительных потоков на рекреационные, особенно в высокий сезон.

Следует отметить, что южное направление города уже рассматривается на уровне градостроительного планирования как зона повышенной транспортной чувствительности. В действующих стратегических документах развития предусматриваются меры по разгрузке данного направления, включая развитие канатных транспортных систем и создание перехватывающих парковок.

Дополнительным фактором является проведение дорожных работ и периодических ограничений движения в горной части, что подтверждает ограниченную устойчивость транспортной системы к дополнительным нагрузкам.

Отдельного внимания требует вопрос культурного наследия. Несмотря на отсутствие объектов наследия непосредственно в зоне Кок-Жайлау, ключевой входной узел — Высокогорный спортивный комплекс Медеу - относится к объектам историко-культурного наследия республиканского значения. Кроме того, селезащитная плотина в урочище Медеу имеет статус объекта местного значения.

В связи с этим любые решения, приводящие к увеличению транспортной, визуальной или строительной нагрузки в зоне Медеу, должны рассматриваться не только с позиции транспортной эффективности, но и с учетом требований по сохранению объектов культурного наследия.

Ключевые элементы инфраструктуры зоны влияния и их значение для проекта можно охарактеризовать следующим образом:

- узел Медеу выполняет функцию основного входа в горную рекреационную систему и одновременно является наиболее чувствительным элементом с точки зрения нагрузки и сохранения наследия;

- канатная дорога Медеу–Шымбулак обеспечивает базовую транспортную связность и будет испытывать суммарную нагрузку существующих и дополнительных потоков;

- автобусное сообщение формирует основу общественного доступа, однако его пропускная способность ограничена;

- парковочная инфраструктура является критическим элементом, наиболее подверженным перегрузкам в пиковые периоды;
- сеть пешеходных маршрутов выполняет важную социальную функцию и должна сохраняться как элемент немоторизованной рекреации;
- автодорожный коридор в направлении Медеу и далее в горную зону является наиболее уязвимым элементом системы с точки зрения пропускной способности и устойчивости к дополнительным нагрузкам.

Таким образом, инфраструктурная среда проекта характеризуется высокой степенью освоенности и чувствительности к изменениям. Это требует при реализации проекта:

- исключения наложения строительных и рекреационных потоков;
- разработки комплексной схемы транспортной доступности;
- сохранения и интеграции существующей сети пешеходных маршрутов;
- учета ограничений, связанных с объектами культурного наследия;
- координации проектных решений с общей системой развития горной инфраструктуры города.

3.3.5 Культурное наследие

В соответствии с материалами ОВОС 2014 года, в пределах территории предполагаемого размещения проектируемого горного курорта «Кок-Жайлау» объекты историко-культурного наследия выявлены не были, что подтверждалось результатами проведённых на тот момент полевых обследований.

Актуализация данных по состоянию на 2026 год выполнена на основании официального ответа КГУ «Управление культуры города Алматы». Согласно предоставленной информации, на территории города Алматы в государственный список памятников истории и культуры внесено 160 объектов, однако в границах территории, рассматриваемой для размещения курорта Кок-Жайлау, объекты, включенные в государственный реестр, отсутствуют.

Таким образом, непосредственно в пределах проектной площадки отсутствуют зарегистрированные объекты историко-культурного наследия, что свидетельствует об отсутствии прямого воздействия на учтённые объекты.

Принимая во внимание, что памятники истории и культуры используются в целях возрождения и сохранения духовных и культурных традиций народа Казахстана, а также в научных, образовательных, туристских, информационных и воспитательных целях, будут соблюдены требования законодательство Республики Казахстан устанавливает обязательные требования в части выявления и сохранения объектов историко-культурного наследия на стадии освоения территорий.

В частности:

- в соответствии со статьей 127 Земельного кодекса Республики Казахстан, до предоставления земельных участков и начала их освоения должны проводиться археологические обследования (в том числе превентивные) с целью выявления возможных объектов историко-культурного наследия;
- согласно статье 30 Закона Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия», все объекты, выявленные в процессе хозяйственного освоения территории, подлежат охране наравне с объектами, уже включёнными в государственный реестр.

В этой связи реализация проектных решений, включая проведение строительных работ, допускается только после выполнения археологических исследований и получения соответствующих заключений уполномоченных органов.

С учетом вышеизложенного воздействие проекта на объекты культурного наследия оценивается как:

- **на стадии строительства** — потенциальное, связанное с возможным выявлением ранее неучтенных археологических объектов;

– **на стадии эксплуатации** - минимальное, при условии соблюдения требований законодательства и отсутствия выявленных объектов в пределах территории.

Дополнительно следует учитывать наличие объектов историко-культурного наследия в зоне функционального влияния проекта, прежде всего в районе Медеу, где расположен высокогорный спортивный комплекс, включенный в государственный список памятников республиканского значения. Указанный объект является частью входного транспортно-рекреационного узла и может испытывать косвенное воздействие, связанное с увеличением потока посетителей.

В целях минимизации потенциального воздействия на культурное наследие в рамках проекта предусматривается:

- проведение археологических обследований на всех этапах освоения территории;
- соблюдение процедур согласования с уполномоченными органами в области охраны культурного наследия;
- приостановка работ в случае выявления археологических находок до принятия соответствующих решений;
- учет требований по сохранению объектов культурного наследия в зоне косвенного влияния проекта;
- недопущение негативного визуального и функционального воздействия на объекты наследия.

Таким образом, при соблюдении установленных законодательством процедур и выполнении археологических исследований, реализация проекта не приведет к прямому воздействию на зарегистрированные объекты историко-культурного наследия, однако требует обязательного учета риска выявления неучтённых объектов и соблюдения режима их охраны.

3.3.6 Заинтересованные стороны

Социальная чувствительность проекта определяется не только масштабом намечаемой деятельности, но и особенностями восприятия территории Кок-Жайлау. На протяжении многих лет это урочище используется жителями города Алматы как место отдыха, прогулок и пешего туризма. Оно воспринимается не как изолированный участок, а как часть общего природного пространства города.

В связи с этим проект затрагивает интересы широкого круга заинтересованных сторон. В первую очередь это население города, особенно жители Медеуского и Бостандыкского районов, которые чаще других используют данную территорию. Важную роль играют пользователи пеших маршрутов и туристических троп, для которых Кок-Жайлау является частью привычной среды. Также к заинтересованным сторонам относятся государственные органы, национальный парк, городские управления, операторы существующей туристической инфраструктуры, экологические организации и службы обеспечения безопасности.

На стадии строительства проект может вызвать ряд социальных рисков. Прежде всего это связано с увеличением транспортной нагрузки на южную часть города. Возможны затруднения движения, особенно в периоды высокого рекреационного спроса. Дополнительным фактором является пересечение строительных потоков и потоков отдыхающих. Это может привести к временным ограничениям доступа к привычным маршрутам. Также возможны локальные воздействия в виде шума, пыли и изменения привычного режима использования территории. Важным риском является снижение доверия со стороны населения при недостаточной открытости проекта.

На стадии эксплуатации характер рисков меняется. Основной из них связан с возможной коммерциализацией территории, которая традиционно воспринимается как общественное пространство. Увеличение потока посетителей может привести к перегрузке дорог и парковок. Возрастает нагрузка на службы спасения и обеспечения безопасности,

особенно с учетом горных условий. Кроме того, может возникнуть вопрос справедливого распределения экономических выгод между крупными операторами и местным населением.

Отдельно следует учитывать природные особенности территории. Горная зона Алматы относится к территориям повышенной пожарной опасности. Это требует усиленного контроля и готовности к реагированию. Любое увеличение посещаемости усиливает значимость этих факторов.

Для снижения возможных негативных последствий проект должен сопровождаться системной работой с заинтересованными сторонами. В первую очередь необходимо обеспечить открытость информации. Населению должна быть понятна схема землепользования, границы участков и условия доступа. Важно заранее информировать о временных ограничениях и изменениях маршрутов.

Не менее важным является вопрос транспортной организации. Необходимо предусмотреть меры по регулированию потоков и ограничению строительной техники в периоды наибольшей нагрузки. При этом следует сохранить возможность прохода по ключевым пешеходным маршрутам или предложить альтернативные пути.

Отдельное внимание следует уделить социальным эффектам проекта. Важно обеспечить участие местного населения в экономике проекта. Это может выражаться в трудоустройстве, обучении и привлечении малого бизнеса. Такой подход позволяет снизить уровень социального напряжения и повысить уровень принятия проекта.

Необходима также постоянная обратная связь с населением. Для этого должен быть создан механизм приема и рассмотрения обращений. Информация о результатах работы должна регулярно публиковаться. Это касается жалоб, ограничений доступа, транспортной ситуации и мер по обеспечению безопасности.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами не должно ограничиваться отдельными этапами. Оно должно вестись на протяжении всего жизненного цикла проекта. Особенно важно сохранять эту работу после ввода объекта в эксплуатацию, когда нагрузка на территорию становится постоянной.

Таким образом, учет интересов заинтересованных сторон является ключевым условием реализации проекта. От качества этой работы зависит уровень общественного доверия, а также возможность интеграции проекта в существующую систему городской рекреации без возникновения устойчивых конфликтов.

4 ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В случае отказа от реализации намечаемой деятельности состояние окружающей среды на рассматриваемой территории будет формироваться под воздействием естественных процессов и существующей антропогенной нагрузки, имеющей устойчивую тенденцию к росту.

Территория расположена в непосредственной близости от г. Алматы и частично относится к зоне влияния Иле-Алатауского государственного национального природного парка, что обуславливает ее высокую рекреационную привлекательность и одновременно высокую экологическую чувствительность.

При отсутствии реализации проекта ожидается дальнейшее увеличение неорганизованного туризма, включая стихийное посещение территории, несанкционированное движение автотранспорта, организацию мест отдыха вне специально отведённых зон. Указанные процессы приведут к росту нерегулируемой антропогенной нагрузки.

В части атмосферного воздуха существенных изменений, обусловленных проектной деятельностью, не произойдет. Вместе с тем, возможно увеличение выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта вследствие роста посещаемости территории, включая использование внедорожного транспорта, что сопровождается нарушением почвенного покрова и дополнительной пылевой нагрузкой.

Гидрологический режим территории сохранит природный характер, однако при увеличении рекреационной нагрузки возрастает риск локального загрязнения поверхностных вод вследствие отсутствия централизованных систем водоотведения, а также накопления бытовых отходов в водоохраных зонах.

Почвенный покров и ландшафты будут подвержены постепенной деградации в результате вытаптывания, уплотнения почв, формирования несанкционированных троп и площадок отдыха. Усиление эрозионных процессов возможно на склонах с нарушенным растительным покровом, особенно в условиях горного рельефа.

Наиболее существенные изменения прогнозируются для биологического разнообразия. При отсутствии регулируемой инфраструктуры и мер по охране окружающей среды возможно:

- фрагментация естественных местообитаний;
- сокращение площадей растительных сообществ, включая участки с редкими и эндемичными видами;
- фактор беспокойства для диких животных, включая виды, занесенные в Красную книгу;
- нарушение путей миграции и кормовых территорий;
- снижение устойчивости экосистем к внешним воздействиям.

Особую значимость данные процессы приобретают с учетом статуса территории и наличия природных комплексов, выполняющих функции сохранения биоразнообразия на региональном уровне.

Следует учитывать кумулятивный характер воздействий, формируемых не только за счет локальной рекреационной активности, но и в совокупности с существующей инфраструктурой горного кластера (включая объекты туризма и транспорта), а также влиянием урбанизированной территории г. Алматы. В условиях отсутствия регулируемого развития данные воздействия будут носить нарастающий и неконтролируемый характер.

Социально-экономическая ситуация будет развиваться в рамках существующих тенденций, при этом сохранится стихийное использование территории для рекреационных целей без создания необходимой инфраструктуры и механизмов управления потоками посетителей. Это может привести к усилению конфликта интересов между

природоохранными задачами и потребностями населения в доступе к природным территориям.

Таким образом, при отказе от реализации намечаемой деятельности изменения окружающей среды будут обусловлены сочетанием естественных процессов и возрастающей нерегулируемой антропогенной нагрузки, что в долгосрочной перспективе может привести к деградации отдельных компонентов природной среды и снижению экологической устойчивости территории.

5 ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1 Общая характеристика земель

Территория размещения проектируемого горного курорта «Almaty Superski» расположена в Медеуском районе города Алматы, в пределах северного склона хребта Заилийский Алатау. В административном отношении участок находится в границах города Алматы и одновременно входит в состав Иле-Алатауский государственный национальный природный парк, что определяет его особую природоохранную значимость.

В соответствии с правоустанавливающими документами, включая заключенный договор с государственным национальным природным парком, рассматриваемые земельные участки находятся в государственной собственности и предоставлены инициатору проекта в долгосрочное пользование (аренду). Срок действия договора установлен до 2051 года, что обеспечивает правовые основания для реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла — от проектирования до эксплуатации объектов.

Право пользования земельными участками носит строго целевой характер и ограничено условиями договора. Участки предоставлены исключительно для целей проектирования, строительства и эксплуатации объектов туристской и инженерной инфраструктуры. При этом право собственности на земельные участки сохраняется за государством, а их отчуждение, передача третьим лицам, залог или изменение функционального назначения вне рамок утвержденного проекта не допускаются.

5.2 Категория земель

В соответствии с кадастровыми данными, все рассматриваемые участки относятся к категории земель особо охраняемых природных территорий. Целевое назначение данных земель определено как «для строительства и обслуживания объектов (леса национальных природных парков)», что отражает их принадлежность к территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка.

Проект реализуется в пределах нескольких земельных участков с установленными кадастровыми номерами, суммарная площадь которых составляет 1002,00 га. Территория характеризуется значительной протяженностью, сложным горным рельефом и включает как участки размещения основной инфраструктуры курорта, так и территории, обеспечивающие функционирование инженерных систем и транспортной доступности.

Перечень земельных участков:

№	Кадастровый номер	Площадь, га	Категория
1	20:315:057:032	136,53	ООПТ
2	20:315:057:033	178,06	ООПТ
3	20:315:055:074	228,21	ООПТ
4	20:315:056:008	459,20	ООПТ

При этом предоставление земель в долгосрочное пользование не влечет изменения их категории. Участки сохраняют статус земель особо охраняемой природной территории, что требует соблюдения установленного режима природопользования.

5.3 Правовой режим земель

Расположение проектируемого объекта в границах особо охраняемой природной территории определяет специальный правовой режим использования земель. Данный режим регулируется экологическим и природоохранным законодательством Республики Казахстан, а также условиями заключенного договора долгосрочного пользования.

Использование земель допускается исключительно в пределах утвержденной проектной документации и в соответствии с целями, указанными в договоре. Основным условием является сохранение природных комплексов, биоразнообразия и ландшафтных характеристик территории. Любая деятельность, способная привести к деградации экосистем или нарушению природного баланса, подлежит ограничению или исключению.

Договором предусмотрена обязанность пользователя соблюдать требования законодательства в области охраны окружающей среды, лесного фонда и животного мира, а также учитывать особенности функционирования особо охраняемой природной территории. В частности, требуется учитывать пути миграции животных, сохранять естественные условия их обитания и минимизировать антропогенную нагрузку.

Дополнительно предусмотрено прохождение обязательных государственных процедур, включая экологическую экспертизу и согласование проектных решений. Реализация проекта возможна только при наличии положительных заключений и соблюдении всех установленных требований.

5.4 Ограничения и обременения

Земельные участки, предоставленные для реализации проекта, имеют ряд существенных ограничений и обременений, обусловленных их расположением в пределах особо охраняемой природной территории, а также условиями договора долгосрочного пользования.

К числу основных ограничений относится запрет на использование земель вне целей, предусмотренных проектом. Не допускается размещение объектов, не связанных с функционированием туристской и инженерной инфраструктуры, в том числе капитального жилого строительства. Все виды деятельности должны соответствовать функциональному назначению территории и не противоречить режиму национального парка.

Существенное значение имеют ограничения, связанные с охраной водных объектов. На территории проекта действуют водоохранные зоны и прибрежные полосы рек, включая Малую Алматинку и другие водотоки, что накладывает дополнительные требования к размещению объектов и ведению работ.

Также учитываются ограничения, обусловленные природными условиями территории, включая сложный рельеф, лавинную и селевую опасность, а также требования по сохранению природных ландшафтов. Особое внимание уделяется предотвращению эрозионных процессов и нарушений почвенного покрова.

Договором предусмотрен контроль со стороны уполномоченных органов и администрации национального парка за соблюдением условий использования земель, что дополнительно усиливает режим регулирования.

5.5 Цели использования земель

Использование земельных участков в рамках реализации проекта носит поэтапный характер и определяется стадией жизненного цикла объекта.

На этапе строительства территория используется для размещения строительных площадок, выполнения земляных работ, прокладки инженерных коммуникаций и строительства объектов курорта. В этот период формируется основная инфраструктура,

включая канатные дороги, станции, сервисные объекты и элементы транспортной доступности.

На этапе эксплуатации земельные участки используются для функционирования горного курорта. Основные виды деятельности включают эксплуатацию канатных дорог, обслуживание туристической инфраструктуры, предоставление рекреационных услуг, а также эксплуатацию инженерных систем.

Во всех случаях использование земель должно осуществляться с учетом природоохранных требований и ограничений, а также с минимизацией воздействия на окружающую среду.

5.6 Соответствие целевого назначения

Установленное целевое назначение земельных участков соответствует характеру намечаемой деятельности, связанной с развитием туристской и рекреационной инфраструктуры. Реализация проекта осуществляется в рамках разрешенного использования земель особо охраняемых природных территорий.

Вместе с тем соответствие целевого назначения носит условный характер и обеспечивается только при строгом соблюдении требований законодательства Республики Казахстан, режима особо охраняемой природной территории и условий договора долгосрочного пользования.

Изменение категории земель в рамках реализации проекта не требуется, поскольку деятельность осуществляется в пределах установленного функционального назначения территории.

Вывод

Рассматриваемые земельные участки относятся к землям особо охраняемых природных территорий, находятся в государственной собственности и предоставлены инициатору проекта в долгосрочное пользование на основании договора. Их использование строго регламентировано и возможно исключительно в рамках целей, предусмотренных проектом.

Реализация намечаемой деятельности допускается при условии соблюдения установленного правового режима, выполнения договорных обязательств и реализации комплекса природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на окружающую среду и сохранение природных комплексов территории.

6 ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ И РЕСУРСОПОТРЕБЛЕНИИ

6.1 Основные проектные решения

Проектом предусматривается создание круглогодичного горного курорта «Almaty Superski» в рамках формирования Алматинского горного кластера. Основной целью реализации проекта является развитие современной туристической инфраструктуры международного уровня, обеспечивающей круглогодичное функционирование курорта, включая зимний и летний сезоны. Проект ориентирован на увеличение туристического потока до 15 000 человек в сутки и формирование ключевой туристической зоны Республики Казахстан

Реализация проекта осуществляется в горных условиях северного склона хребта Заилийский Алатау на высотах от 2000 до 3600 м над уровнем моря. Указанные условия определяют повышенную сложность инженерных решений, необходимость учета природных факторов (рельефа, климатических условий, гидрологических особенностей), а также предъявляют повышенные требования к экологической безопасности проектируемых объектов.

6.2 Состав и параметры объектов курорта

Территория проектирования включает основную площадку курорта общей площадью около 1002 га, а также участки, предназначенные для размещения водозабора (12 га), канатной дороги от Медеу (8 га) и дополнительных объектов инфраструктуры незначительной площади. Проект реализуется в границах земель особо охраняемых природных территорий

Курорт рассчитан на круглогодичную эксплуатацию с пропускной способностью до 15 000 человек в сутки, из которых около 5 000 человек составляют лыжники и до 10 000 человек — пешеходные посетители. Функционально территория предназначена для размещения объектов горнолыжного спорта, семейного отдыха, рекреации, общественного питания и экотуризма.

Инфраструктура курорта включает систему подъемников, горнолыжные трассы, объекты обслуживания и инженерные сооружения. Проектом предусмотрено строительство 17 подъемников различных типов, включая 11 канатных дорог, 4 ленточных подъемника и 2 бугельных подъемника, обеспечивающих транспортную доступность всех функциональных зон курорта.

Горнолыжная инфраструктура представлена сетью трасс общей протяженностью до 60 км и площадью около 143 га. Перепад высот достигает 1465 м, что обеспечивает разнообразие трасс различной категории сложности. Для обеспечения стабильного снежного покрова предусмотрена система искусственного оснежения, охватывающая значительную часть трасс и включающая более 500 единиц оборудования.

Дополнительно проектом предусматривается создание объектов размещения и обслуживания посетителей, включая сервисные центры, пункты проката оборудования, рестораны (в том числе высокогорные), медицинский центр с вертолетной площадкой, а также зоны отдыха и развлечений.

Транспортная инфраструктура включает подъезд к курорту через Медеу, строительство автомобильных и технических дорог, а также организацию парковочных зон. При строительстве дорог применяются технологии планировки рельефа, устройства водоотводных систем и формирования покрытий из щебня и асфальтобетона.

6.3 Технологические решения

Функционирование курорта основано на сезонных технологических процессах, отличающихся по характеру в зимний и летний периоды.

В зимний период основными технологическими операциями являются эксплуатация канатных дорог, подготовка и содержание горнолыжных трасс, а также работа системы искусственного оснежения. В летний период акцент смещается на туристическую и рекреационную деятельность, включая эксплуатацию пешеходных маршрутов, объектов общественного питания и сервисной инфраструктуры.

Технологические решения предусматривают широкое применение автоматизированных систем управления, централизованный контроль инженерных сетей, а также круглосуточный режим функционирования отдельных объектов. Особое значение имеет система искусственного оснежения, являющаяся одним из наиболее ресурсоемких элементов проекта.

6.4 Используемые ресурсы (вода, энергия, сырье)

Основными ресурсами, используемыми при реализации проекта, являются вода, электрическая энергия и природный газ.

Водоснабжение курорта осуществляется от реки Казачка с использованием системы водозабора и резервуаров. В период эксплуатации суточное водопотребление достигает 2700 м³, при этом значительный объем воды используется для целей искусственного оснежения, общий расход которой составляет до 355 000 м³ в год. На этапе строительства предусматривается использование привозной воды в объеме порядка 67 000 м³.

Система водоотведения организована по раздельной схеме и включает хозяйственно-бытовую и ливневую канализацию. Хозяйственно-бытовые стоки отводятся в централизованные системы нижней зоны, при этом прямой сброс сточных вод в окружающую среду не предусматривается.

Электроснабжение курорта осуществляется от подстанции с нагрузкой до 36000 кВт. В качестве резервного источника предусмотрены дизель-генераторные установки. Существенная доля энергопотребления приходится на систему искусственного оснежения, которая будет эксплуатироваться ограниченное время в течение дня.

Теплоснабжение объектов осуществляется от газовых котельных, расположенных в нижней и верхней частях курорта, с суммарной тепловой нагрузкой более 2 Гкал/ч. В качестве топлива используется природный газ.

6.5 Источники выбросов, сбросов и образования отходов

В процессе реализации проекта формируются различные виды воздействия на окружающую среду.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух связаны преимущественно с работой строительной техники, автотранспорта, дизель-генераторов, а также с эксплуатацией котельных на этапе функционирования курорта.

Сбросы сточных вод представлены хозяйственно-бытовыми и ливневыми стоками. При этом проектом предусмотрено исключение прямого сброса в окружающую среду за счет подключения к централизованным системам и организации локальной очистки.

Образование отходов включает строительные отходы, твердые бытовые отходы, а также отходы эксплуатации, такие как отработанные масла, фильтры и упаковочные материалы. Обращение с отходами осуществляется в соответствии с требованиями экологического законодательства.

6.6 Этапы реализации проекта: строительство, эксплуатация, вывод из эксплуатации

Проект реализуется в три основных этапа: строительство, эксплуатация и вывод из эксплуатации.

Этап строительства рассчитан на период около 30 месяцев (2026–2028 гг.) и характеризуется высокой интенсивностью работ. В этот период выполняются подготовительные мероприятия, включая расчистку территории, устройство временных дорог и площадок, а также организацию строительного лагеря. Основные работы включают земляные и горные процессы, в том числе планировку рельефа, буровзрывные работы и укрепление склонов.

Параллельно осуществляется строительство канатных дорог, формирование горнолыжной инфраструктуры, возведение зданий и сооружений, а также прокладка инженерных сетей. Особенностью этапа является работа в сложных горных условиях с применением специализированной техники, включая вертолетные операции.

Этап эксплуатации начинается с 2029 года и предполагает круглогодичное функционирование курорта. Основными видами деятельности являются эксплуатация канатных дорог, обслуживание горнолыжных трасс, функционирование системы оснежения, а также оказание туристических и сервисных услуг. Эксплуатация сопровождается высоким уровнем потребления ресурсов и сезонной вариабельностью нагрузок.

Этап вывода из эксплуатации в рамках настоящего проекта не детализирован, однако предполагает демонтаж инфраструктуры, обращение с образующимися отходами, рекультивацию нарушенных территорий и восстановление природных экосистем с последующим экологическим мониторингом.

6.7 Возможные аварийные ситуации

К потенциальным аварийным ситуациям относятся разливы горюче-смазочных материалов, аварии инженерных сетей, нарушения работы канатных дорог, а также природные процессы, включая селевые явления и снежные лавины. Кроме того, возможны пожары, связанные с эксплуатацией объектов и инженерных систем.

Для минимизации рисков проектом предусматривается внедрение систем мониторинга, резервных источников энергоснабжения, противопожарных мероприятий и инженерной защиты территории. Учет природных факторов и особенностей рельефа является обязательным условием обеспечения безопасности эксплуатации.

Вывод

Проект горного курорта «Almaty Superski» характеризуется значительным масштабом, высоким уровнем ресурсопотребления и размещением в границах особо охраняемой природной территории. Реализация проекта сопровождается комплексным воздействием на окружающую среду, что требует строгого соблюдения природоохранных требований, внедрения современных инженерных решений и реализации мероприятий по минимизации негативного воздействия.

7 ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ I КАТЕГОРИИ, ТРЕБУЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕШЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПУНКТОМ 1 СТАТЬИ 111 КОДЕКСА

В соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан применение наилучших доступных технологий (НДТ) является обязательным для объектов I категории, подлежащих получению комплексного экологического разрешения. Проектируемый горный курорт «Almaty Superski» относится к объектам рекреационного назначения и не является промышленным объектом, для которого разработаны отраслевые справочники НДТ.

В связи с этим прямое применение справочников НДТ в классическом понимании для данного проекта ограничено. Вместе с тем при разработке проектных решений учтены основные принципы наилучших доступных технологий, направленные на минимизацию воздействия на окружающую среду, рациональное использование природных ресурсов и обеспечение экологической безопасности, особенно с учетом размещения объекта в границах особо охраняемой природной территории.

7.1 Общие принципы применения НДТ

При проектировании объекта реализован комплекс решений, ориентированных на снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Основной подход заключается в максимальном сохранении природного рельефа, оптимизации размещения объектов и сокращении объемов вмешательства в ландшафт.

Одновременно проектом предусмотрено снижение выбросов загрязняющих веществ, рациональное использование водных ресурсов, сокращение образования отходов и повышение энергоэффективности. Все решения направлены на достижение баланса между развитием туристической инфраструктуры и сохранением природной среды.

7.2 Наилучшие доступные решения по видам воздействия

Атмосферный воздух

В части охраны атмосферного воздуха проектные решения предусматривают использование современного оборудования с пониженным уровнем выбросов, а также постепенное снижение доли дизельной техники за счет применения электрических и газовых установок. Дополнительно предусмотрена оптимизация транспортных потоков и ограничение работы техники в наиболее чувствительных зонах, что позволяет снизить нагрузку на атмосферный воздух.

Водные ресурсы

Решения в области водопользования направлены на рациональное использование водных ресурсов и предотвращение загрязнения водных объектов. Система искусственного оснежения предусматривает использование накопительных резервуаров и повторное использование воды, что позволяет сократить объемы водозабора.

Водоотведение организовано по отдельной схеме, при этом хозяйственно-бытовые сточные воды подлежат отводу в централизованные системы, что исключает прямой сброс в окружающую среду.

Отходы

В части обращения с отходами проект ориентирован на минимизацию их образования и внедрение раздельного сбора. Образующиеся отходы подлежат временному накоплению в специально оборудованных местах с последующей передачей специализированным

организациям. Такой подход позволяет снизить риск загрязнения территории и обеспечить соответствие экологическим требованиям.

Энергетика

В области энергопотребления проект предусматривает применение энергоэффективного оборудования и автоматизированных систем управления. Это позволяет оптимизировать потребление энергии и снизить нагрузку на энергетическую инфраструктуру. Особое внимание уделено системе искусственного оснежения, как наиболее энергоемкому элементу, работа которой оптимизируется с учетом климатических условий.

Дополнительно предусмотрено использование резервных источников энергоснабжения для обеспечения надежности функционирования объекта.

Земельные ресурсы и ландшафт

Проектные решения направлены на ограничение зон строительства и максимальное сохранение природного рельефа. При этом предусматривается проведение рекультивации нарушенных участков, укрепление склонов и предотвращение развития эрозионных процессов. Такой подход позволяет сохранить устойчивость ландшафта и минимизировать долгосрочные последствия воздействия.

7.3 Применение НДТ на этапах реализации

На этапе строительства применяются технологии, направленные на снижение пылеобразования, контроль выбросов от техники и минимизацию объемов земляных работ. Организация строительных площадок осуществляется с учетом природных условий, что позволяет снизить уровень воздействия на окружающую среду.

На этапе эксплуатации предусматривается внедрение систем мониторинга, контроль потребления ресурсов и реализация мероприятий по снижению воздействия на атмосферный воздух, водные ресурсы и земельные участки. Эксплуатация объекта организуется с учетом сезонной нагрузки и особенностей природной среды.

Вывод

Несмотря на то, что проектируемый объект не относится к промышленным объектам, для которых разработаны отраслевые справочники НДТ, применяемые проектные решения соответствуют принципам наилучших доступных технологий.

Реализация предусмотренных мероприятий обеспечивает снижение воздействия на окружающую среду, рациональное использование природных ресурсов и соответствие требованиям экологического законодательства, что особенно важно с учетом размещения объекта в границах особо охраняемой природной территории.

8 ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБОВ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ, ЕСЛИ ЭТИ РАБОТЫ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Реализация проекта горного курорта «Almaty Superski» осуществляется преимущественно на незастроенных территориях, расположенных в пределах северного склона хребта Заилийский Алатау. Основная часть проектируемых объектов размещается на участках, не занятых капитальной застройкой, что существенно снижает необходимость выполнения работ по демонтажу существующих зданий и сооружений.

Вместе с тем в зоне реализации проекта возможно наличие отдельных элементов существующей инфраструктуры, включая инженерные сети, временные постройки, а также объекты, утратившие эксплуатационное значение. В случае выявления таких объектов предусматривается их демонтаж с последующей утилизацией материалов в установленном порядке.

Работы по демонтажу выполняются с применением механизированных и ручных методов в зависимости от типа и состояния объектов. Демонтаж осуществляется поэтапно, с предварительным отключением инженерных коммуникаций и обеспечением безопасности выполнения работ. При необходимости производится разборка конструкций с последующей сортировкой материалов.

Образующиеся в процессе демонтажа отходы подлежат отдельному сбору и классификации. Металлические конструкции направляются на переработку, инертные материалы (бетон, кирпич) используются повторно либо передаются на специализированные полигоны, а прочие отходы утилизируются через лицензированные организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Особое внимание уделяется предотвращению загрязнения окружающей среды при проведении демонтажных работ. В частности, предусматриваются меры по снижению пылеобразования, предотвращению разливов горюче-смазочных материалов и недопущению попадания отходов в водные объекты.

В случае наличия оборудования, подлежащего выводу из эксплуатации, оно демонтируется с соблюдением требований безопасности, после чего передается специализированным организациям для дальнейшей переработки или утилизации.

Таким образом, работы по постутилизации существующих зданий, сооружений и оборудования носят ограниченный характер и не оказывают существенного влияния на окружающую среду при условии соблюдения предусмотренных природоохранных мероприятий.

9 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИНЫХ ВРЕДНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАССМАТРИВАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДЫ, АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ПОЧВЫ, НЕДРА, А ТАКЖЕ ВИБРАЦИИ, ШУМОВЫЕ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ, ТЕПЛОВЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

9.1 Атмосферный воздух

9.1.1 Характеристика оператора как источника загрязнения атмосферного воздуха

Проектируемый горный курорт «AlmatySuperski» рассматривается как комплексный объект, включающий линейные сооружения (канатные дороги, инженерные сети), объекты капитального строительства (станции, рестораны, сервисные здания), а также вспомогательную инфраструктуру. В соответствии с заданием на проектирование (см. приложение Б), строительство объекта планируется в течение 30 месяцев (с июля 2026 года по декабрь 2028 года), при этом срок эксплуатации не ограничен.

С точки зрения воздействия на атмосферный воздух оператор курорта на различных этапах жизненного цикла характеризуется различной структурой, составом и интенсивностью источников выбросов загрязняющих веществ.

На этапе строительства объект представляет собой временный источник загрязнения атмосферного воздуха с преобладанием неорганизованных и передвижных источников выбросов. Основные виды работ, оказывающих влияние на атмосферный воздух, включают земляные и планировочные работы с объемом перемещения грунта до 1,9 млн м³, буровзрывные работы при формировании склонов и устройстве фундаментов с объемом горной массы порядка 642 890 м³, а также демонтаж существующих объектов с образованием строительного мусора до 22 000 м³. Существенный вклад в загрязнение атмосферы вносят работы по строительству дорожной и инженерной инфраструктуры, включая устройство покрытий, засыпку песчано-гравийной смеси и транспортировку материалов.

Дополнительными источниками выбросов являются сварочные и газорезательные работы, сопровождающиеся образованием аэрозолей металлов, а также лакокрасочные работы, при которых в атмосферу поступают летучие органические соединения. Значительное влияние на формирование выбросов оказывают работа строительной техники и автотранспорта, а также дизель-генераторные установки, используемые для энергоснабжения строительной площадки, включая одну стационарную и три передвижные установки мощностью до 1000 кВт и 420 кВт соответственно.

Для периода строительства характерно образование пыли неорганического происхождения (взвешенных веществ), возникающей при земляных работах, бурении, транспортировке и складировании материалов. При работе техники и дизель-генераторных установок в атмосферу поступают оксиды азота, оксид углерода, углеводороды и диоксид серы. В процессе сварочных работ образуются аэрозоли металлов, а при нанесении лакокрасочных покрытий выделяются летучие органические соединения. В целом выбросы на данном этапе носят временный, переменный и преимущественно неорганизованный характер. Их интенсивность определяется масштабами выполняемых работ, включая значительные объемы перемещения грунта и проведение буровзрывных операций. В соответствии с проектными решениями, распределение объемов работ и, соответственно, выбросов по годам строительства составляет: 2026 год - 20%, 2027 год - 40% и 2028 год -

40%. Воздействие ограничено периодом строительно-монтажных работ и имеет локальный характер.

На этапе эксплуатации горнолыжный курорт рассматривается как стационарный источник загрязнения атмосферного воздуха с комбинированной структурой источников, включающей как организованные, так и неорганизованные выбросы. Основными источниками загрязнения являются котельные установки, передвижная техника, резервные источники энергоснабжения, а также объекты обслуживания.

Котельные установки, расположенные на нижней и верхней базовых станциях, а также в зданиях обслуживания и общественного питания, функционируют на природном газе и являются организованными источниками выбросов. В процессе их работы в атмосферный воздух поступают оксиды азота, оксид углерода и диоксид углерода. Использование природного газа в качестве топлива обеспечивает относительно низкий уровень выбросов по сравнению с жидкими и твердыми видами топлива.

Существенную роль играют передвижные источники, включая ратраки, снегоходы, квадроциклы и другую вспомогательную технику. В зимний период расход топлива может достигать до 3500 литров в сутки, в летний - до 500 литров в сутки. Работа данной техники сопровождается выбросами оксидов азота, оксида углерода, углеводородов и сажи, формируя рассеянные выбросы по территории трасс и зон эксплуатации.

Резервные дизель-генераторные установки используются эпизодически в аварийных ситуациях и являются дополнительными организованными источниками выбросов оксидов азота, оксида углерода, диоксида серы и сажи. Система искусственного оснежения не формирует прямых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, однако косвенно влияет на состояние атмосферного воздуха за счет повышенного энергопотребления и связанной с этим работы энергетического оборудования.

Объекты обслуживания, включая рестораны и сервисные здания, также вносят вклад в загрязнение атмосферного воздуха за счет работы газового оборудования и вентиляционных систем, через которые удаляются продукты сгорания и жировые аэрозоли.

В целом на этапе эксплуатации воздействие на атмосферный воздух носит долгосрочный, более стабильный характер по сравнению с этапом строительства и характеризуется меньшей интенсивностью по пылевому фактору. Основные выбросы формируются организованными источниками, тогда как передвижные источники создают рассеянное загрязнение в пределах территории курорта.

Таким образом, оператор горного курорта на этапе строительства представляет собой временный источник с высокой интенсивностью выбросов пыли и продуктов сгорания топлива, тогда как на этапе эксплуатации - стационарный источник с умеренным уровнем выбросов, обусловленных работой газовых котельных и передвижной техники. Ключевыми особенностями объекта являются использование экологически более чистого топлива (природного газа), отсутствие крупных промышленных процессов, рекреационный характер деятельности и локализованное воздействие в пределах горной территории.

9.1.2 Перечень источников выбросов загрязняющих веществ

Период строительства (2026-2028 гг.)

Источник 0001 – передвижной дизельный агрегат; тип: организованный (труба); характеристика: дизельный генератор, время работы до 2000 ч/год; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), оксид азота (0304), сажа (0328), диоксид серы (0330), оксид углерода (0337), бенз(а)пирен (0703), формальдегид (1325), углеводороды предельные C₁₂–C₁₉ (2754).

Источники 0002–0004 – стационарные дизельные установки (3 шт.); тип: организованные (трубы); характеристика: дизельные установки, время работы до 2000 ч/год каждая; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), оксид азота (0304), сажа (0328),

диоксид серы (0330), оксид углерода (0337), бенз(а)пирен (0703), формальдегид (1325), углеводороды предельные C12–C19 (2754).

Источник 6001 – работы в грунтах; тип: неорганизованный (площадной); характеристика: земляные работы, планировка территории; загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния 20–70% (2908).

Источник 6002 – маневрирование автотранспорта; тип: неорганизованный; характеристика: движение техники по площадке; загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния 20–70% (2908).

Источник 6003 – взрывные работы (выполаживание склонов); тип: неорганизованный; характеристика: буровзрывные работы; загрязняющие вещества: сера элементарная (0331), оксид углерода (0337), пыль неорганическая (2908).

Источник 6004 – буровые работы; тип: неорганизованный; характеристика: бурение скважин; загрязняющие вещества: пыль неорганическая (2908).

Источник 6005 – демонтаж зданий и сооружений; тип: неорганизованный; характеристика: разборка конструкций; загрязняющие вещества: пыль неорганическая (2908).

Источник 6006 – склад песка; тип: неорганизованный; характеристика: хранение и перегрузка песка; загрязняющие вещества: пыль неорганическая (2908).

Источник 6007 – склад щебня; тип: неорганизованный; характеристика: хранение и перегрузка щебня; загрязняющие вещества: пыль неорганическая (2908).

Источник 6008 – сварочные работы; тип: неорганизованный; характеристика: ручная сварка; загрязняющие вещества: оксиды железа (0123), марганец и его соединения (0143), хром (VI) оксид (0203), фтористые газообразные соединения (0342), фториды неорганические (0344).

Источник 6009 – подготовка основания из ПГС; тип: неорганизованный; характеристика: устройство подстилающих слоев; загрязняющие вещества: углеводороды предельные C12–C19 (2754), пыль неорганическая (2908).

Источник 6010 – покрасочные работы; тип: неорганизованный; характеристика: нанесение ЛКМ; загрязняющие вещества: ксилол (0616), толуол (0621), бутанол (1042), этанол (1061), бутилацетат (1210), ацетон (1401), углеводороды C12–C19 (2754), взвешенные вещества (2902).

Источник 6011 – газовая резка металла; тип: неорганизованный; характеристика: резка металлоконструкций; загрязняющие вещества: оксиды железа (0123), марганец (0143), диоксид азота (0301), оксид углерода (0337).

Источник 6012 – газовая сварка пропаном; тип: неорганизованный; характеристика: сварочные работы; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301).

Источник 6013 – устройство асфальтобетонного покрытия; тип: неорганизованный; характеристика: укладка асфальта; загрязняющие вещества: углеводороды предельные C12–C19 (2754).

Источник 6014 – битумные котлы передвижные; тип: неорганизованный; характеристика: разогрев битума; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), диоксид серы (0330), оксид углерода (0337), углеводороды C12–C19 (2754).

Источник 6100 – автотранспорт; тип: передвижной; характеристика: движение транспорта; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), оксид азота (0304), сажа (0328), диоксид серы (0330), оксид углерода (0337), бенз(а)пирен (0703), керосин (2732).

Период эксплуатации (2029–2035 гг.)

Источники 0001–0004 – резервные дизель-генераторные установки (4 шт.); тип: организованные; характеристика: аварийные источники энергоснабжения (ДГУ для L1, L2, L10, L12); загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), оксид азота (0304), сажа (0328),

диоксид серы (0330), оксид углерода (0337), бенз(а)пирен (0703), формальдегид (1325), углеводороды C12–C19 (2754).

Источник 0005 – котельная базовой станции «Медеу»; тип: организованный; характеристика: газовая котельная; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), оксид азота (0304), диоксид серы (0330), оксид углерода (0337).

Источник 0006 – котельная верхней базовой станции; тип: организованный; характеристика: газовая котельная; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), оксид азота (0304), диоксид серы (0330), оксид углерода (0337).

Источники 0007–0012 – котельные зданий (6 шт.) (сервис, рестораны, депо, медцентр); тип: организованные; характеристика: автономные газовые котлы; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), оксид азота (0304), диоксид серы (0330), оксид углерода (0337).

Источник 0013 – кухня ресторана; тип: организованный; характеристика: вентиляционные выбросы от приготовления пищи; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), оксид азота (0304), оксид углерода (0337).

Источники 0014–0017 – мангальные зоны (4 шт.); тип: неорганизованные; характеристика: приготовление пищи на открытом огне; загрязняющие вещества: диоксид азота (0301), аммиак (0303), оксид азота (0304), оксид углерода (0337), фенол (1071), пропаналь (1314), пыль неорганическая (2909).

9.1.3 Сведения о газоочистном оборудовании и применяемых технологиях

В рамках реализации проекта горного курорта «AlmatySuperski» установка специализированного газоочистного оборудования на источниках выбросов загрязняющих веществ не предусматривается, что обусловлено характером, составом и масштабами формируемых выбросов, а также технологическими особенностями объекта.

На этапе строительства основная доля выбросов формируется неорганизованными и передвижными источниками, включая земляные работы, буровзрывные процессы, перемещение строительных материалов и работу строительной техники. Для указанных источников применение стационарных газоочистных установок технически невозможно и нецелесообразно ввиду рассеянного и временного характера выбросов. Снижение негативного воздействия на атмосферный воздух обеспечивается за счет применения комплекса организационно-технологических мероприятий, соответствующих принципам наилучших доступных технологий (НДТ), включая оптимизацию графиков производства работ, сокращение времени работы техники на холостом ходу, использование исправной и современной техники с нормативными показателями выбросов, а также применение методов подавления пылеобразования (увлажнение, локализация источников пыли и др.).

На этапе эксплуатации основными источниками выбросов являются газовые котельные установки, резервные дизель-генераторные установки, а также передвижная техника. Котельные установки функционируют на природном газе, который в соответствии с международной практикой и подходами НДТ рассматривается как экологически предпочтительный вид топлива, обеспечивающий минимальные удельные выбросы загрязняющих веществ по сравнению с жидкими и твердыми видами топлива. При соблюдении технологических режимов эксплуатации выбросы от газовых котельных не превышают нормативных значений, в связи с чем необходимость установки дополнительного газоочистного оборудования отсутствует.

Резервные дизель-генераторные установки используются эпизодически, исключительно в аварийных режимах, и не оказывают существенного вклада в общее загрязнение атмосферного воздуха. Передвижные источники (ратраки, снегоходы и вспомогательная техника) относятся к мобильным источникам, конструктивно не предусматривающим установку стационарных систем очистки, при этом используемая

техника соответствует современным экологическим требованиям и стандартам по выбросам загрязняющих веществ.

В целом применяемые в проекте технологические решения соответствуют современному уровню развития техники и международной практике проектирования и эксплуатации горнолыжных курортов. Использование энергоэффективного оборудования, природного газа в качестве основного топлива, а также отсутствие технологических процессов с высокими уровнями промышленных выбросов соответствует принципам наилучших доступных технологий (НДТ), направленных на предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

Таким образом, отсутствие газоочистного оборудования в проекте является обоснованным и соответствует положениям экологического законодательства Республики Казахстан в части применения НДТ, учитывая характер источников выбросов, их мощность, режим работы и уровень воздействия на атмосферный воздух.

9.1.4 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета выбросов

В таблицах 9.1.4.1 и 9.1.4.2 представлены параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, используемые для расчета нормативов допустимых выбросов (НДВ) на период строительства и эксплуатации горного курорта «Almaty Superski», расположенного в урочище Кок-Жайлау.

Расчет параметров выбросов выполнен в соответствии с требованиями Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. Определение количественных и качественных характеристик выбросов произведено с использованием программного комплекса ЭРА v.0.3 специалистами ТОО «РНПИЦ «Казэкология».

Исходные данные, применяемые при расчете нормативов НДВ (в единицах г/с и т/год), получены на основе расчетных и балансовых методов с учетом проектных решений, характеристик технологического оборудования, режимов его эксплуатации, а также принятых объемов работ и производственной нагрузки на каждом этапе реализации проекта.

Принятые параметры выбросов обеспечивают возможность корректного определения нормативов допустимых выбросов с учетом специфики источников загрязнения, их режима работы и пространственного распределения в пределах проектируемой территории.

Таблица 9.1.4.1 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов на период строительства (2026 – 2028 гг.) ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, оС	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
100	01	Передвижной дизельный агрегат	1	2000	Труба	0001	2	0,05	1,9	0,0037306	450	-2681	5339							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2,4	1703759,17	3,168	2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,39	276860,865	0,5148	2026
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,1667	118340,272	0,22	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,3333	236609,555	0,44	2026
																				0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	2	1419799,31	2,64	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000033	2,343	0,00000484	2026
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0417	29602,816	0,0528	2026
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1	709899,654	1,32	2026
100	01	Стационарная дизельная установка	1	2000	Труба	0002	2	0,05	0,81	0,0015904	450	-2644	6106							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,896	1492029,1	1,18272	2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,1456	242454,728	0,192192	2026
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0583	97081,804	0,07392	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера	0,14	233129,547	0,1848	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/показатель эффективности очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
100	01	Стационарная дизельная установка	1	2000	Труба	0003	2	0,05	0,81	0,0015904	450	-1592	5091									(IV) оксид) (516)				
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,7233	1204447,15	0,96096	2026
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000014	2,331	0,00000204	2026
																					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,014	23312,955	0,01848	2026
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,3383	563340,897	0,44352	2026
																					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,896	1492029,1	1,18272	2026
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,1456	242454,728	0,192192	2026
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0583	97081,804	0,07392	2026
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,14	233129,547	0,1848	2026
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,7233	1204447,15	0,96096	2026
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000014	2,331	0,00000204	2026
																					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,014	23312,955	0,01848	2026
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в	0,3383	563340,897	0,44352	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
100	01	Стационарная дизельная установка	1	2000	Труба	0004	2	0,05	0,81	0,0015904	450	-4163	5594								пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)				
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,896	1492029,1	1,18272	2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,1456	242454,728	0,192192	2026
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0583	97081,804	0,07392	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,14	233129,547	0,1848	2026
																				0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,7233	1204447,15	0,96096	2026
																				0703	Бенз[а]пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000014	2,331	0,00000204	2026
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,014	23312,955	0,01848	2026
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,3383	563340,897	0,44352	2026
100	01	Работы в грунтах	1	2920	Участок строительства	6001	2					-2699	5914	10	10					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,	1,024		50,9999432	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, оС	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
																					доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
100	01	Маневрирование автотранспорта на территории проведения работ	1	2920	Участок строительства	6002	2					-2836	5960	10	10					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,322		1,16	2026
100	01	Взрывные работы. Выпалаживание склонов	1	29220	Участок строительства	6003	2					-2342	5200	10	10					0331	Сера элементарная (1125*)			0,0014	2026
																				0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)(584)			0,0056	2026
																				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)(494)			0,0756	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, оС	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
100	01	Буровые работы	1	2920	Участок строительства	6004	2					-3458	5667	10	10					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,523		0,1838	2026
100	01	Демонтаж зданий и сооружений	1	29220	Участок строительства	6005	2					3853	9510	100	10					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1,536		2,87885353	2026
100	01	Склад песка	1	2920	Участок строительства	6006						-2379	5941	10	10					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1,26		3,428	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/коэффициент очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, оС	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
																					казахстанских месторождений)(494)					
100	01	Склад щебня	1	2920	Участок строительства	6007	2					-2388	5850	10	10					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)(494)	0,1867		1,704	2026	
100	01	Сварочные работы	1	2920	Участок строительства	6008	2					-3358	5914	10	10						0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид)(274)	0,0071		0,01854	2026
																					0143	Марганец и его соединения(в пересчете на марганца (IV) оксид)(327)	0,0008		0,002	2026
																					0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный)(647)	0,0011		0,00286	2026
																					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0000008		0,000002	2026
																					0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические	0,0012		0,003	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
100	01	Подготовка основания из ПГС толщиной 100 мм	1	2920	Участок строительства	6009	2					-3065	6070	10	10					2754	плохо растворимые /в пересчете на фтор/)(615) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,042		0,452	2026
																				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,024		0,00088	2026
100	01	Покрасочные работы	1	2920	Участок строительства	6010	2					-3019	5713	10	10					0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,27448		0,965934	2026
																				0621	Метилбензол (349)	0,0843		0,5405	2026
																				1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,07046		0,39738	2026
																				1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0,0641		0,2611	2026
																				1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый	0,155		1,10068	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/показатель степени очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
				2920	Участок строительства	6011	2					-3834	5630	10	10							эфир) (110)				
																					1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,2197		0,20564	2026
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0625		0,36	2026
																					2902	Взвешенные частицы (116)	0,0906		1,4398	2026
100	01	Газовая резка металла	1	2920	Участок строительства	6011	2					-3834	5630	10	10						0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,02025		0,00356	2026
																					0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,0003056		0,00005368	2026
																					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,01083		0,001904	2026
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,01375		0,002416	2026
100	01	Газовая сварка пропаном	1	2920	Участок строительства	6012	2					-1793	5383	5	5						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,008		0,0396	2026
100	01	Устройство асфальтобетонного покрытия	1	2920	Участок строительства	6013	2					-2900	6115	10	10						2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);	0,024		1,5846	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, оС	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
100	01	Котлы битумные передвижные	1	2920	Участок строительства	6014	2					-2900	6115	10	10					0301	Растворитель РПК-265П) (10) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2,00E-08		0,0002	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0049		4,08	2026
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0115781		9,6404	2026
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	8,5769938		6E-09	2026
100	01	Автотранспорт	1	2920	Участок строительства	6100	2					-3083	5923	10	10					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0706		0	2026
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,01147		0	2026
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,00604		0	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,01311		0	2026
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,165		0	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000004		0	2026
																				2732	Керосин (654*)	0,03		0	2026

Таблица 9.1.4.2 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов на период эксплуатации (2029 – 2035 гг.) ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, оС	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
003	01	Резервная ДГУ для L1	1	1000	Труба ДГУ L1	0001	2	0,05	214 9,2	4,2 2	450	576	7815								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	5,28	3313,577	17,424	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,858	538,456	2,8314	
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,3667	230,13	1,21	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,7333	460,198	2,42	
																					0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	4,4	2761,315	14,52	
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000073	0,005	0,0000266	
																					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0917	57,548	0,2904	
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2,2	1380,657	7,26	
003	01	Резервная ДГУ для L2	1	1000	Труба ДГУ L2	0002	2	0,05	977 ,03	1,9 184	450	-1557	5054								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,86667	2576,938	6,16	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,30333	418,747	1,001	
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0972	134,185	0,33	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера	0,3889	536,877	1,32	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/показатель эффективности очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
003	01	Резервная ДГУ для L10	1	1000	Труба ДГУ L10	0003	2	0,05	977,03	1,9184	450	-500	3257									(IV) оксид) (516)				
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,4722	2032,372	4,84	
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000033	0,005	0,0000121	
																					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0278	38,378	0,088	
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,6667	920,38	2,2	
																					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,86667	2576,938	6,16	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,30333	418,747	1,001	
																					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0972	134,185	0,33	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,3889	536,877	1,32	
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,4722	2032,372	4,84	
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000033	0,005	0,0000121	
																					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0278	38,378	0,088	
																					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в	0,6667	920,38	2,2	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/показатель степени очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
003	01	Резервная ДГУ для L12	1	1000	Труба ДГУ L12	0004	2	0,05	977,03	1,9184	450	317	-2007								пересчете на C); Растворитель РПК-265П)(10)					
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)(4)	1,86667	2576,938	6,16		
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)(6)	0,30333	418,747	1,001		
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0,0972	134,185	0,33		
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера(IV)оксид)(516)	0,3889	536,877	1,32		
																				0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)(584)	1,4722	2032,372	4,84		
																				0703	Бенз(а)пирен (3,4-Бензпирен)(54)	0,0000033	0,005	0,0000121		
																				1325	Формальдегид (Метаналь)(609)	0,0278	38,378	0,088		
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/(Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)(10)	0,6667	920,38	2,2		
001	01	Котельная на базовой станции Медеу	1	4392	Труба котельной	0005	5	0,25	0,19	0,0093266	130	3818	9444								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,04796	7590,987	0,7583	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00779	1232,981	0,12323	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера	0,05761	9118,364	0,91081	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
002	01	Котельная верхней базовой станции	1	4392	Труба котельной	0006	5	0,25	0,02	0,009817	130	-2236	6342								(IV) оксид) (516)					
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,21065	33341,145	3,3306		
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00389	5849,425	0,0615		
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00063	947,336	0,00999		
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,00467	7022,318	0,07385		
		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,01708	25683,338	0,2701																				
003	01	Котельная здания горнолыжного обслуживания 1	1	4392	Труба котельной	0007	5	0,25	0,01	0,004909	130	-2821	6221								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00284	8540,193	0,0449	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00046	1383,271	0,0073	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,00341	10254,246	0,053996	
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,01248	37528,737	0,1973	
003	01	Котельная здания горнолыжного обслуживания 2	1	4392	Труба котельной	0008	5	0,25	0,01	0,004909	130	-5376	5139								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00284	8540,193	0,0449	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00046	1383,271	0,0073	
																					0330	Сера диоксид	0,00341	10254,246	0,05396	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
																					(Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)					
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,01248	37528,737	0,1973		
008	01	Котельная здания технического обслуживания склонов	1	4392	Труба котельной	0009	5	0,25	0,01	0,0004909	130	-4325	5657								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00189	5683,439	0,0298	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00031	932,204	0,00484	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,00226	6796,069	0,03581	
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,00828	24898,874	0,1309	
006	01	Котельная здания пожарного депо	1	4392	Труба котельной	0010	5	0,25	0,01	0,0004909	130	-6759	4266								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00079	2375,617	0,0124	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,00013	390,924	0,00202	
																					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,00094	2826,684	0,01491	
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,00345	10374,531	0,0545	
007	01	Котельная здания медицинского	1	4392	Труба котельной	0011	5	0,25	0,01	0,0004909	130	-3198	6260								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00098	2946,968	0,0155	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота	0,00016	481,138	0,00252	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника /длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
		центра																								
			0330																			оксид) (6)				
			0337																			Сернистый газ, Сернистый диоксид (IV) оксид (516)	0,00118	3548,39	0,01864	
012	01	Котельная ресторана на Кок-Жайлау	1	4392	Труба котельной	0012	5	0,25	0,01	0,0004909	130	130	-20								0301	Азот (IV) диоксид (Азот диоксид) (4)	0,00284	8540,193	0,0449	
																					0304	Азот (II) оксид (Азот оксид) (6)	0,00046	1383,271	0,0073	
																					0330	Сернистый газ, Сернистый диоксид (IV) оксид (516)	0,00341	10254,246	0,05396	
																					0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,01248	37528,737	0,1973	
012	01	Кухня ресторана на Кок-Жайлау	1	6570	Труба приточной системы кондиционирования воздуха кухонной зоны	0013	5	1	0,1	0,007854	40	130	-20								0301	Азот (IV) диоксид (Азот диоксид) (4)	0,0002	29,196	0,0055	
																					0304	Азот (II) оксид (Азот оксид) (6)	0,0001	14,598	0,0014	
																					0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,0012	175,175	0,0068	
012	01	Мангальная зона ресторана на Кок-Жайлау	1	3600	Мангальная зона	0014	5	0,1	2,55	0,0200277	70	-2496	6266								0301	Азот (IV) диоксид (Азот диоксид) (4)	0,001	62,734	0,0096	
																					0303	Аммиак (32)	0,00001	0,627	0,0001	
																					0304	Азот (II) оксид (Азот оксид) (6)	0,0002	12,547	0,0024	
																					0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,028	1756,542	0,301	
																					1071	Гидроксibenзол (155)	0,00008	5,019	0,001	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/коэффициент очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
013	01	Мангальная зона	1	3600	Мангальная зона	0015	5	0,1	2,55	0,0200277	70	-603	3329							1314	Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	0,0001	6,273	0,0013	
																				2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,004	250,935	0,045	
																				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,001	62,734	0,0096	
																				0303	Аммиак (32)	0,00001	0,627	0,0001	
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0002	12,547	0,0024	
																				0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,028	1756,542	0,301	
																				1071	Гидроксибензол (155)	0,00008	5,019	0,001	
																				1314	Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	0,0001	6,273	0,0013	
																				2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль	0,004	250,935	0,045	

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/коэффициент очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
																					цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)					
010	01	Мангальная зона	1	3600	Мангальная зона	0016	5	0,1	2,55	0,0200277	70	128	-20								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,001	62,734	0,0096	
																					0303	Аммиак (32)	0,00001	0,627	0,0001	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0002	12,547	0,0024	
																					0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,028	1756,542	0,301	
																					1071	Гидроксibenзол (155)	0,00008	5,019	0,001	
																					1314	Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	0,0001	6,273	0,0013	
																					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,004	250,935	0,045	
011	01	Мангальная	1	3600	Мангаль	0017	5	0,1	2,5	0,0	70	343	-							0301	Азота (IV) диоксид	0,001	62,734	0,0096		

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выбросов вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижений НДВ	
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °C	точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	мг/нм³	т/год		
												X1	Y1	X2	Y2											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
		зона			ная зона				5	200 277			4039									(Азота диоксид) (4)				
																					0303	Аммиак (32)	0,00001	0,627	0,0001	
																					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0002	12,547	0,0024	
																					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,028	1756,542	0,301	
																					1071	Гидроксibenзол (155)	0,00008	5,019	0,001	
																					1314	Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	0,0001	6,273	0,0013	
																					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,004	250,935	0,045	

9.1.5 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Анализ проектных решений и предусмотренных технологических процессов показывает, что при эксплуатации горного курорта «AlmatySuperski» вероятность возникновения аварийных ситуаций, способных привести к залповым или аварийным выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, является минимальной.

Потенциальными причинами возникновения аварийных ситуаций могут являться нарушения правил эксплуатации технологического оборудования, несоблюдение требований техники безопасности и противопожарной безопасности, а также воздействие внешних факторов, включая неблагоприятные природные явления. Вместе с тем все технологические процессы на объекте организованы с учетом современных требований промышленной и экологической безопасности, что позволяет существенно снизить вероятность возникновения нештатных ситуаций.

Эксплуатация оборудования предусматривает соблюдение регламентов технического обслуживания, проведение планово-предупредительных ремонтов, а также использование исправной техники, соответствующей установленным нормативным требованиям. Персонал проходит инструктажи и обучение по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования, что обеспечивает надлежащий уровень производственной дисциплины и контроля.

Кроме того, проектом предусмотрены организационные и технические мероприятия, направленные на предупреждение аварийных ситуаций и минимизацию их возможных последствий, включая разработку и внедрение программ производственной и промышленной безопасности, соблюдение требований действующих нормативных документов и контроль за состоянием оборудования.

С учетом характера технологических процессов, отсутствия производств с повышенной опасностью и использования преимущественно экологически безопасных видов топлива, залповые и аварийные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух для рассматриваемого объекта не прогнозируются.

9.1.6 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух при реализации проекта горного курорта «Almaty Superski», а также их количественные характеристики на период эксплуатации представлены в таблице 9.1.6.1.

В соответствии с результатами проведенной инвентаризации источников выбросов установлено, что загрязнение атмосферного воздуха формируется как от организованных, так и от неорганизованных источников. К организованным источникам относятся выбросы от котельных установок, дизель-генераторных установок, вентиляционных систем и технологического оборудования, имеющих направленный выброс загрязняющих веществ через трубы и воздухопроводы. Неорганизованные источники представлены процессами, сопровождающимися рассеянными выбросами, такими как земляные работы, сварочные и газорезательные работы, перемещение материалов, а также иные технологические операции без фиксированных источников выброса.

В состав выбрасываемых загрязняющих веществ входят продукты сгорания топлива, включая оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, а также углеводороды предельные, сажа, формальдегид, бенз(а)пирен. Кроме того, при выполнении отдельных технологических операций в атмосферу поступают специфические загрязняющие вещества, такие как оксиды железа, марганец и его соединения, фтористые соединения, а также летучие органические соединения (ксилол, толуол, ацетон, бутанол и другие). При проведении земляных, буровых и демонтажных работ основным загрязняющим веществом является пыль неорганического происхождения с различным содержанием диоксида кремния.

Часть загрязняющих веществ обладает эффектом суммации вредного воздействия, что учитывается при оценке их воздействия на атмосферный воздух и здоровье населения. К таким комбинациям относятся, в частности, сочетания оксидов азота и диоксида серы, диоксида серы и сероводорода, серосодержащих и фторсодержащих соединений, а также комбинации оксидов азота, серы и взвешенных веществ.

Количественная характеристика выбросов загрязняющих веществ (в г/с и т/год) определена расчетными и балансовыми методами с учетом проектных решений, расхода топлива и материалов, режимов работы оборудования, а также нестационарности выделений во времени. Расчеты выполнены для условий максимальной производственной нагрузки.

По степени воздействия на организм человека загрязняющие вещества классифицируются в соответствии с санитарными нормами Республики Казахстан по четырем классам опасности. Для каждого из веществ установлены предельно допустимые концентрации в атмосферном воздухе населенных мест (ПДК максимальные разовые, ПДК среднесуточные или ориентировочно безопасные уровни воздействия), что учитывается при последующей оценке воздействия на атмосферный воздух.

В соответствии с требованиями Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63, максимальные разовые выбросы от двигателей передвижных источников учитываются при оценке воздействия на атмосферный воздух только в случаях их работы в стационарном режиме. При этом валовые выбросы от передвижных источников (в т/год) не подлежат нормированию и не включаются в общий объем нормативов допустимых выбросов.

Таким образом, передвижные источники учитываются в составе инвентаризации для целей комплексной экологической оценки, однако нормативы допустимых выбросов устанавливаются исключительно для стационарных источников. Это также соответствует положениям налогового законодательства Республики Казахстан, в соответствии с которым плата за выбросы от передвижных источников определяется исходя из объема потребленного топлива.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых от стационарных источников, и их количественные характеристики приведены в таблице 9.1.6.1, а результаты расчетов валовых выбросов загрязняющих веществ за расчетный период представлены в расчетной части проекта (см. Приложение П).

Всего источниками загрязнения атмосферного воздуха на период эксплуатации выбрасывается ряд загрязняющих веществ, часть из которых обладает эффектом суммации вредного воздействия. По результатам инвентаризации и в соответствии с расчетами, выполненными в программном комплексе ЭРА, выделены следующие группы веществ, обладающих комбинированным действием:

03 (05) — аммиак + формальдегид (метаналь);

07 (31) — азот (IV) оксид (азота диоксид) + сера диоксид (ангидрид сернистый);

08 (33) — азот (IV) оксид (азота диоксид) + сера диоксид (ангидрид сернистый) + оксид углерода (угарный газ) + гидроксибензол (фенол);

40 (34) — сера диоксид (ангидрид сернистый) + гидроксибензол (фенол).

Учет указанных групп суммации выполнен в соответствии с действующими санитарными нормами и требованиями Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду при проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ и установлении нормативов допустимых выбросов.

Таблица 9.1.6.1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение

[illegible]

9.1.7 Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год), принятых для расчета нормативов допустимых выбросов

Обоснованием полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов допустимых выбросов (НДВ), являются материалы инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а также исходные проектные данные, включая паспортные характеристики технологического оборудования, режимы его эксплуатации и объемы выполняемых работ.

Перед разработкой проекта нормативов допустимых выбросов проведена инвентаризация источников выделения загрязняющих веществ и источников загрязнения атмосферного воздуха. В ходе анализа исходных данных были идентифицированы все стационарные и неорганизованные источники выбросов, а также определен состав загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при реализации проектных решений.

Количественная оценка выбросов загрязняющих веществ (в г/с и т/год) выполнена с использованием действующих на территории Республики Казахстан расчетных методик. Для стационарных источников выбросов расчет производился на основе нормативных показателей и паспортных данных оборудования, а также с учетом его фактических режимов работы. Для неорганизованных источников выбросы определялись расчетным (балансовым) методом на основе расхода используемых материалов и характеристик технологических процессов.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выполнены с использованием программного комплекса «ЭРА» (версия 4.0.403), разработанного ООО «Логос-Плюс» (г. Новосибирск) и согласованного с ФГБУ «ГГО им. А.И. Воейкова». При проведении расчетов принимались максимальные разовые значения выбросов (г/с), соответствующие условиям наибольшего загрязнения атмосферного воздуха.

Все исходные данные, использованные при разработке проекта нормативов допустимых выбросов, предоставлены инициатором строительства и приведены в приложениях к проекту (см. Приложение Б).

Характеристика состояния атмосферного воздуха в районе размещения проектируемого объекта определяется значениями фоновых концентраций загрязняющих веществ. Фоновые концентрации приняты по данным РГП «Казгидромет» по посту наблюдений в районе Каменского плато (г. Алматы) и рассчитаны на основании данных наблюдений за период 2021–2025 гг. (см. Приложение Д).

В соответствии с предоставленной справкой, фоновые концентрации для основных загрязняющих веществ составляют: взвешенные частицы PM_{2.5} - до 0,1947 мг/м³, взвешенные частицы PM₁₀ - до 0,2043 мг/м³, диоксид азота - до 0,122 мг/м³, взвешенные вещества — до 0,2055 мг/м³, диоксид серы — до 0,0137 мг/м³, оксид углерода — до 2,4985 мг/м³, оксид азота — до 0,1052 мг/м³.

Указанные значения учитываются при расчетах рассеивания загрязняющих веществ и установлении нормативов допустимых выбросов, исходя из условия недопущения превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Климат района размещения объекта характеризуется как горный, с выраженной континентальностью и значительными колебаниями температур в течение года. По данным РГП «Казгидромет» (метеостанция Каменское плато), среднегодовая температура воздуха составляет около 11,3 °С, средняя температура наиболее холодного месяца (января) — порядка -4,8 °С, а наиболее теплого месяца (июля) — до 24,6 °С. Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца достигает 29,7 °С, абсолютный максимум — 35,2 °С, абсолютный минимум — минус 19,1 °С.

Годовое количество осадков составляет около 576,9 мм. Среднегодовая скорость ветра — около 2 м/с, при этом скорость ветра, превышение которой наблюдается в 5% случаев, составляет порядка 6 м/с. Максимальные порывы ветра достигают 28 м/с.

Режим ветров характеризуется значительной вариабельностью. Наиболее часто наблюдаются ветры южного (26%), юго-восточного (16%) и северного (15%) направлений, при этом повторяемость штилей составляет около 6%.

Совокупность климатических и метеорологических факторов оказывает существенное влияние на условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Для района характерны периоды с пониженной скоростью ветра и штилями, что может способствовать накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, а также периоды с повышенной ветровой активностью, обеспечивающие их интенсивное рассеивание.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.04-01-2017 и представлены в таблице 9.1.7.1.

Климатическая характеристика по СП РК 2.04-01-2017:

Климатический район — IV Б, снеговой район — I, ветровой район скоростных напоров — III. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы (А), принят равным 200, коэффициент рельефа местности — 1. Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца составляет 27,0 °С, средняя температура наиболее холодного месяца — минус 25,1 °С. Преобладающее направление ветра в холодный и теплый периоды года — северо-восточное, повторяемость штилей составляет порядка 5–6%.

Принятые климатические и метеорологические параметры обеспечивают корректность проведения расчетов рассеивания загрязняющих веществ и определения нормативов допустимых выбросов для проектируемого объекта.

Таблица 9.1.7.1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

№ п/п	Наименование характеристики	Величина
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1
3	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т °С	29,7
4	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, °С	-4,8
5	Среднегодовая роза ветров, %	
	С	15
	СВ	9
	В	4
	ЮВ	16
	Ю	26
	ЮЗ	11
	З	11
	СЗ	7
	Штиль, %	6
6	Скорость ветра (U*) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	6

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ приводятся в приложениях Р и С.

9.1.8 Предложения по нормативам допустимых выбросов

В результате выполненных расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе установлено, что приземные концентрации всех загрязняющих веществ, а также групп веществ, обладающих эффектом суммации, создаваемые выбросами проектируемого объекта, на границе санитарно-защитной зоны и в ближайшей жилой застройке не превышают установленных предельно допустимых концентраций для атмосферного воздуха населенных мест.

Расчеты выполнены с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ, метеорологических характеристик района, а также максимальных разовых выбросов, соответствующих условиям наибольшего загрязнения атмосферного воздуха.

На основании полученных результатов рассеивания и в соответствии с требованиями действующего экологического законодательства Республики Казахстан для всех стационарных источников выбросов предлагается установить нормативы допустимых выбросов (НДВ) на уровне расчетных значений.

Нормативы допустимых выбросов по загрязняющим веществам приведены в таблице 9.1.8.1.

Производство, цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год		на 2029 год		на 2030 год		на 2031 год		на 2032 год		на 2033 год
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Цех 1, Участок 01	0016	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001
Цех 1, Участок 01	0017	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001
Цех 1, Участок 01	0014	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001
Цех 1, Участок 01	0015	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001
Итого:		0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004
Всего по загрязняющему веществу:		0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004	0,0004	0,00004
0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0005	0,00779	0,12323	0,00779	0,12323	0,00779	0,12323	0,00779	0,12323	0,00779	0,12323	0,00779	0,12323	0,00779	0,12323	0,00779
Цех 1, Участок 01	0006	0,00063	0,00999	0,00063	0,00999	0,00063	0,00999	0,00063	0,00999	0,00063	0,00999	0,00063	0,00999	0,00063	0,00999	0,00063
Цех 1, Участок 01	0001	0,858	2,8314	0,858	2,8314	0,858	2,8314	0,858	2,8314	0,858	2,8314	0,858	2,8314	0,858	2,8314	0,858
Цех 1, Участок 01	0002	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333
Цех 1, Участок 01	0003	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333
Цех 1, Участок 01	0004	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333	1,001	0,30333
Цех 1, Участок 01	0007	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046
Цех 1, Участок 01	0008	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046
Цех 1, Участок 01	0010	0,00013	0,00202	0,00013	0,00202	0,00013	0,00202	0,00013	0,00202	0,00013	0,00202	0,00013	0,00202	0,00013	0,00202	0,00013
Цех 1, Участок 01	0011	0,00016	0,00252	0,00016	0,00252	0,00016	0,00252	0,00016	0,00252	0,00016	0,00252	0,00016	0,00252	0,00016	0,00252	0,00016
Цех 1, Участок 01	0009	0,00031	0,00484	0,00031	0,00484	0,00031	0,00484	0,00031	0,00484	0,00031	0,00484	0,00031	0,00484	0,00031	0,00484	0,00031
Цех 1, Участок 01	0016	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002
Цех 1, Участок 01	0017	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002
Цех 1, Участок 01	0012	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046	0,0073	0,00046
Цех 1, Участок 01	0013	0,0001	0,0014	0,0001	0,0014	0,0001	0,0014	0,0001	0,0014	0,0001	0,0014	0,0001	0,0014	0,0001	0,0014	0,0001

Производство, цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год		на 2029 год		на 2030 год		на 2031 год		на 2032 год		на 2033 год
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Цех 1, Участок 01	0014	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002
Цех 1, Участок 01	0015	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002	0,0024	0,0002
Итого:		1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929
Всего по загрязняющему веществу:		1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929	6,0099	1,77929
0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0001	0,3667	1,21	0,3667	1,21	0,3667	1,21	0,3667	1,21	0,3667	1,21	0,3667	1,21	0,3667	1,21	0,3667
Цех 1, Участок 01	0002	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972
Цех 1, Участок 01	0003	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972
Цех 1, Участок 01	0004	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972	0,33	0,0972
Итого:		0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583
Всего по загрязняющему веществу:		0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583	2,2	0,6583
0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0005	0,05761	0,91081	0,05761	0,91081	0,05761	0,91081	0,05761	0,91081	0,05761	0,91081	0,05761	0,91081	0,05761	0,91081	0,05761
Цех 1, Участок 01	0006	0,00467	0,07385	0,00467	0,07385	0,00467	0,07385	0,00467	0,07385	0,00467	0,07385	0,00467	0,07385	0,00467	0,07385	0,00467
Цех 1, Участок 01	0001	0,7333	2,42	0,7333	2,42	0,7333	2,42	0,7333	2,42	0,7333	2,42	0,7333	2,42	0,7333	2,42	0,7333
Цех 1, Участок 01	0002	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889
Цех 1, Участок 01	0003	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889
Цех 1, Участок 01	0004	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889	1,32	0,3889
Цех 1, Участок 01	0007	0,00341	0,053996	0,00341	0,053996	0,00341	0,053996	0,00341	0,053996	0,00341	0,053996	0,00341	0,053996	0,00341	0,053996	0,00341
Цех 1, Участок 01	0008	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341
Цех 1, Участок 01	0010	0,00094	0,01491	0,00094	0,01491	0,00094	0,01491	0,00094	0,01491	0,00094	0,01491	0,00094	0,01491	0,00094	0,01491	0,00094
Цех 1, Участок 01	0011	0,00118	0,01864	0,00118	0,01864	0,00118	0,01864	0,00118	0,01864	0,00118	0,01864	0,00118	0,01864	0,00118	0,01864	0,00118

Производство, цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год		на 2029 год		на 2030 год		на 2031 год		на 2032 год		на 2033 год
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Цех 1, Участок 01	0009	0,00226	0,03581	0,00226	0,03581	0,00226	0,03581	0,00226	0,03581	0,00226	0,03581	0,00226	0,03581	0,00226	0,03581	0,00226
Цех 1, Участок 01	0012	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341	0,05396	0,00341
Итого:		1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689
Всего по загрязняющему веществу:		1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689	7,595936	1,97689
0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0005	0,21065	3,3306	0,21065	3,3306	0,21065	3,3306	0,21065	3,3306	0,21065	3,3306	0,21065	3,3306	0,21065	3,3306	0,21065
Цех 1, Участок 01	0006	0,01708	0,2701	0,01708	0,2701	0,01708	0,2701	0,01708	0,2701	0,01708	0,2701	0,01708	0,2701	0,01708	0,2701	0,01708
Цех 1, Участок 01	0001	4,4	14,52	4,4	14,52	4,4	14,52	4,4	14,52	4,4	14,52	4,4	14,52	4,4	14,52	4,4
Цех 1, Участок 01	0002	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722
Цех 1, Участок 01	0003	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722
Цех 1, Участок 01	0004	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722	4,84	1,4722
Цех 1, Участок 01	0007	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248
Цех 1, Участок 01	0008	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248
Цех 1, Участок 01	0010	0,00345	0,0545	0,00345	0,0545	0,00345	0,0545	0,00345	0,0545	0,00345	0,0545	0,00345	0,0545	0,00345	0,0545	0,00345
Цех 1, Участок 01	0011	0,00431	0,0682	0,00431	0,0682	0,00431	0,0682	0,00431	0,0682	0,00431	0,0682	0,00431	0,0682	0,00431	0,0682	0,00431
Цех 1, Участок 01	0009	0,00828	0,1309	0,00828	0,1309	0,00828	0,1309	0,00828	0,1309	0,00828	0,1309	0,00828	0,1309	0,00828	0,1309	0,00828
Цех 1, Участок 01	0016	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028
Цех 1, Участок 01	0017	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028
Цех 1, Участок 01	0012	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248	0,1973	0,01248
Цех 1, Участок 01	0013	0,0012	0,0068	0,0012	0,0068	0,0012	0,0068	0,0012	0,0068	0,0012	0,0068	0,0012	0,0068	0,0012	0,0068	0,0012
Цех 1, Участок 01	0014	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028
Цех 1, Участок 01	0015	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028	0,301	0,028

Производство, цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год		на 2029 год		на 2030 год		на 2031 год		на 2032 год		на 2033 год
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Итого:		9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101
Всего по загрязняющему веществу:		9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101	34,697	9,21101
0703, Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0001	0,0000073	0,0000266	0,0000073	0,0000266	0,0000073	0,0000266	0,0000073	0,0000266	0,0000073	0,0000266	0,0000073	0,0000266	0,0000073	0,0000266	0,0000073
Цех 1, Участок 01	0002	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033
Цех 1, Участок 01	0003	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033
Цех 1, Участок 01	0004	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033	0,0000121	0,0000033
Итого:		0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172
Всего по загрязняющему веществу:		0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172	0,0000629	0,0000172
1071, Гидроксibenзол (155)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0016	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008
Цех 1, Участок 01	0017	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008
Цех 1, Участок 01	0014	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008
Цех 1, Участок 01	0015	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008	0,001	0,00008
Итого:		0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032
Всего по загрязняющему веществу:		0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032	0,004	0,00032
1314, Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0016	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001
Цех 1, Участок 01	0017	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001
Цех 1, Участок 01	0014	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001
Цех 1, Участок 01	0015	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001	0,0013	0,0001
Итого:		0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004

Производство, цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год		на 2029 год		на 2030 год		на 2031 год		на 2032 год		на 2033 год
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Всего по загрязняющему веществу:		0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004	0,0052	0,0004
1325, Формальдегид (Метаналь) (609)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0001	0,0917	0,2904	0,0917	0,2904	0,0917	0,2904	0,0917	0,2904	0,0917	0,2904	0,0917	0,2904	0,0917	0,2904	0,0917
Цех 1, Участок 01	0002	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278
Цех 1, Участок 01	0003	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278
Цех 1, Участок 01	0004	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278	0,088	0,0278
Итого:		0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751
Всего по загрязняющему веществу:		0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751	0,5544	0,1751
2754, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0001	2,2	7,26	2,2	7,26	2,2	7,26	2,2	7,26	2,2	7,26	2,2	7,26	2,2	7,26	2,2
Цех 1, Участок 01	0002	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667
Цех 1, Участок 01	0003	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667
Цех 1, Участок 01	0004	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667	2,2	0,6667
Итого:		4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001
Всего по загрязняющему веществу:		4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001	13,86	4,2001
2909, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Цех 1, Участок 01	0016	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004
Цех 1, Участок 01	0017	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004
Цех 1, Участок 01	0014	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004
Цех 1, Участок 01	0015	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,004
Итого:		0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016

Производство, цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год		на 2029 год		на 2030 год		на 2031 год		на 2032 год		на 2033 год
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Всего по загрязняющему веществу:		0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016	0,18	0,016
Всего по объекту:		28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072
Из них:																
Итого по организованным источникам:		28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072	102,0669989	28,9657072
Итого по неорганизованным источникам:																

9.1.9 Границы области воздействия объекта

Границы области воздействия проектируемого горного курорта «Almaty Superski» на атмосферный воздух определены на основании результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ, выполненных с использованием программного комплекса «ЭРА», с учетом фоновых концентраций, метеорологических характеристик района и параметров источников выбросов.

В качестве границы области воздействия принята территория, в пределах которой приземные концентрации загрязняющих веществ, формируемые выбросами объекта, могут оказывать влияние на качество атмосферного воздуха. Определение данной границы выполнено по максимальным разовым концентрациям загрязняющих веществ с учетом их рассеивания в атмосферном воздухе.

Согласно результатам расчетов, максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ формируются в пределах ограниченной территории, прилегающей к источникам выбросов, и не превышают предельно допустимых концентраций на границе санитарно-защитной зоны и в ближайшей жилой застройке.

Расчетная область воздействия не выходит за пределы зоны размещения объекта и прилегающей территории. Вклад проектируемого объекта в общее загрязнение атмосферного воздуха носит локальный характер и не оказывает значимого влияния на качество атмосферного воздуха за пределами расчетной области.

При определении границ области воздействия учитывались природные особенности района, включая горный рельеф, а также метеорологические условия, влияющие на процессы переноса и рассеивания загрязняющих веществ.

Таким образом, границы области воздействия проектируемого объекта ограничены территорией его размещения и прилегающими участками, в пределах которых обеспечивается соблюдение нормативов качества атмосферного воздуха.

Расчеты рассеивания и карты приведены в приложении Т.

9.1.10 Документы, подтверждающие учет специальных требований к качеству атмосферного воздуха

На рассматриваемой территории отсутствуют специальные нормативные правовые акты, устанавливающие дополнительные (отличные от общегосударственных) требования к качеству атмосферного воздуха для данного объекта.

При этом при оценке воздействия на атмосферный воздух учитывались действующие экологические нормативы качества атмосферного воздуха, установленные законодательством Республики Казахстан, включая предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ для населенных мест.

Следует отметить, что проектируемый объект расположен в зоне влияния Иле-Алатауский государственный национальный природный парк. В связи с этим при проведении оценки воздействия дополнительно учитывались требования законодательства Республики Казахстан в области особо охраняемых природных территорий, направленные на сохранение природных экосистем и недопущение ухудшения состояния окружающей среды.

При выполнении расчетов рассеивания загрязняющих веществ и оценке воздействия также учитывались природно-климатические особенности района, включая горный рельеф и метеорологические условия, влияющие на процессы переноса и рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Таким образом, при разработке проекта обеспечен учет как общих нормативов качества атмосферного воздуха, так и дополнительных требований, связанных с природоохранным статусом территории и ее природно-климатическими особенностями.

9.1.11 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях

В соответствии с действующими требованиями экологического законодательства Республики Казахстан, при наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), характеризующихся ухудшением условий рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (штиль, температурные инверсии, туманы), предприятия обязаны осуществлять мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ. Указанные мероприятия реализуются на основании предупреждений, выдаваемых подразделениями РГП «Казгидромет», с указанием продолжительности периода НМУ и ожидаемой степени увеличения приземных концентраций загрязняющих веществ.

Анализ метеорологических условий района размещения проектируемого горного курорта «Almaty Superski», выполненный на основании данных РГП «Казгидромет», показал, что для рассматриваемой территории практика объявления неблагоприятных метеорологических условий отсутствует.

В связи с этим разработка специальных мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ в периоды НМУ для рассматриваемого объекта не предусматривается.

При этом следует отметить, что в случае изменения порядка информирования о неблагоприятных метеорологических условиях или введения соответствующих предупреждений со стороны уполномоченных органов, на объекте будут применяться стандартные организационно-технические мероприятия, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ, включая ограничение работы оборудования, сокращение интенсивности технологических процессов и оптимизацию режима эксплуатации техники.

Таким образом, отсутствие мероприятий по регулированию выбросов в периоды НМУ обосновано отсутствием практики объявления таких условий для района размещения объекта, а также характером технологических процессов, не относящихся к источникам значительных промышленных выбросов.

9.1.12 Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов

Контроль установленных нормативов осуществляется на основании главы 13 Экологического Кодекса РК.

После установления нормативов ДВ для источников вредных выбросов в атмосферу необходимо организовать систему контроля над соблюдением НДВ.

Контроль за соблюдением установленных величин НДВ должен осуществляться в соответствии с «Руководством по контролю источников загрязнения атмосферы» РНД 211.3.01.06-97 (ОНД-90).

В основу системы контроля должно быть положено определение величины приземных концентраций в приземном слое и сопоставление их с нормативами НДВ.

Если по результатам анализа концентрации вредных веществ на контролируемых источниках равны или меньше эталона, можно считать, что режим выбросов на предприятии отвечает нормативу.

Превышение фактической концентрации вредного вещества над эталонной в каком-либо контролируемом источнике свидетельствует о нарушении нормативного режима выбросов. В этом случае должны быть выявлены и устранены причины, вызывающие нарушения.

Контроль величин выбросов и качества атмосферного воздуха осуществляется сторонней организацией.

Ответственность за организацию контроля за соблюдением нормативов НДВ и своевременную отчетность возлагается на руководителя предприятия.

Контроль на источниках выбросов необходимо осуществлять в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 9.1.12.1.

Таблица 9.1.12.1 – План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов на существующее положение

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
0001	Станция канатных дорог L2 - L10, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	5,28	3313,57742	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,858	538,45633	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1 раз/ кварт	0,3667	230,130462	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт	0,7333	460,198167	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	4,4	2761,31451	Сторонняя организация на договорной основе	
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1 раз/ кварт	0,0000073	0,00458127	Сторонняя организация на договорной основе	
		Формальдегид (Метаналь) (609)	1 раз/ кварт	0,0917	57,5483048	Сторонняя организация на договорной основе	
		Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/ кварт	2,2	1380,65726	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
0002	Станция канатных дорог L2 - L10, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/кварт	1,86667	2576,93837	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/кварт	0,30333	418,747136	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1 раз/кварт	0,0972	134,184623	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/кварт	0,3889	536,876541	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	1,4722	2032,37244	Сторонняя организация на договорной основе	
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1 раз/кварт	0,0000033	0,00455565	Сторонняя организация на договорной основе	
		Формальдегид (Метаналь) (609)	1 раз/кварт	0,0278	38,3779065	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/ кварт	0,6667	920,379506	Сторонняя организация на договорной основе	
0003	Станция канатных дорог L2 - L10, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	1,86667	2576,93837	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,30333	418,747136	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1 раз/ кварт	0,0972	134,184623	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт	0,3889	536,876541	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	1,4722	2032,37244	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1 раз/ кварт	0,0000033	0,00455565	Сторонняя организация на договорной основе	
		Формальдегид (Метаналь) (609)	1 раз/ кварт	0,0278	38,3779065	Сторонняя организация на договорной основе	
		Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/ кварт	0,6667	920,379506	Сторонняя организация на договорной основе	
0004	Станция канатных дорог L2 - L10, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	1,86667	2576,93837	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,30333	418,747136	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1 раз/ кварт	0,0972	134,184623	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/кварт	0,3889	536,876541	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	1,4722	2032,37244	Сторонняя организация на договорной основе	
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1 раз/кварт	0,0000033	0,00455565	Сторонняя организация на договорной основе	
		Формальдегид (Метаналь) (609)	1 раз/кварт	0,0278	38,3779065	Сторонняя организация на договорной основе	
		Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/кварт	0,6667	920,379506	Сторонняя организация на договорной основе	
0005	базовая станция Медеу, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/кварт	0,04796	7590,98656	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/кварт	0,00779	1232,98134	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/кварт	0,05761	9118,36396	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	0,21065	33341,1451	Сторонняя организация на договорной основе	
0006	Верхняя станция "AlmatySuperSki", Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/кварт	0,00389	5849,42544	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/кварт	0,00063	947,336253	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/кварт	0,00467	7022,31794	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	0,01708	25683,3384	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
0007	Станция канатных дорог L2 - L10, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0,00284	8540,19343	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,00046	1383,27077	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт	0,00341	10254,2463	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0,01248	37528,7373	Сторонняя организация на договорной основе	
0008	Станция канатных дорог L2 - L10, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0,00284	8540,19343	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,00046	1383,27077	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт	0,00341	10254,2463	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0,01248	37528,7373	Сторонняя организация на договорной основе	
0009	Техническое здание базовой территории (гараж, мастерская), Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0,00189	5683,43858	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,00031	932,204212	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт	0,00226	6796,06942	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0,00828	24898,8738	Сторонняя организация на договорной основе	
0010	Пожарное депо базовой территории, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0,00079	2375,61719	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/кварт	0,00013	390,924347	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/кварт	0,00094	2826,68374	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	0,00345	10374,5307	Сторонняя организация на договорной основе	
0011	Здание медицинской помощи базовой территории, Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/кварт	0,00098	2946,96815	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/кварт	0,00016	481,137658	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/кварт	0,00118	3548,39023	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	0,00431	12960,6457	Сторонняя организация на договорной основе	
0012	Ресторан "Central Kumbel", Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/кварт	0,00284	8540,19343	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/кварт	0,00046	1383,27077	Сторонняя организация на договорной основе	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/кварт	0,00341	10254,2463	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	0,01248	37528,7373	Сторонняя организация на договорной основе	
0013	Ресторан "Central Kumbel", Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/кварт	0,0002	29,1958275	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/кварт	0,0001	14,5979138	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0,0012	175,174965	Сторонняя организация на договорной основе	
0014	Ресторан "Central Kumbel", Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0,001	62,7336267	Сторонняя организация на договорной основе	
		Аммиак (32)	1 раз/ кварт	0,00001	0,62733627	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,0002	12,5467253	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0,028	1756,54155	Сторонняя организация на договорной основе	
		Гидроксibenзол (155)	1 раз/ кварт	0,00008	5,01869014	Сторонняя организация на договорной основе	
		Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	1 раз/ кварт	0,0001	6,27336267	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	1 раз/кварт	0,004	250,934507	Сторонняя организация на договорной основе	
0015	Ресторан "Kumbel 3400", Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/кварт	0,001	62,7336267	Сторонняя организация на договорной основе	
		Аммиак (32)	1 раз/кварт	0,00001	0,62733627	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/кварт	0,0002	12,5467253	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	0,028	1756,54155	Сторонняя организация на договорной основе	
		Гидроксibenзол (155)	1 раз/кварт	0,00008	5,01869014	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	1 раз/ кварт	0,0001	6,27336267	Сторонняя организация на договорной основе	
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	1 раз/ кварт	0,004	250,934507	Сторонняя организация на договорной основе	
0016	Ресторан "Front de Neige", Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0,001	62,7336267	Сторонняя организация на договорной основе	
		Аммиак (32)	1 раз/ кварт	0,00001	0,62733627	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,0002	12,5467253	Сторонняя организация на договорной основе	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0,028	1756,54155	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Гидроксibenзол (155)	1 раз/ кварт	0,00008	5,01869014	Сторонняя организация на договорной основе	
		Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	1 раз/ кварт	0,0001	6,27336267	Сторонняя организация на договорной основе	
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	1 раз/ кварт	0,004	250,934507	Сторонняя организация на договорной основе	
0017	Ресторан "Kumbel 3000", Цех 01, Участок 01	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0,001	62,7336267	Сторонняя организация на договорной основе	
		Аммиак (32)	1 раз/ кварт	0,00001	0,62733627	Сторонняя организация на договорной основе	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0,0002	12,5467253	Сторонняя организация на договорной основе	

№ источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/кварт	0,028	1756,54155	Сторонняя организация на договорной основе	
		Гидроксibenзол (155)	1 раз/кварт	0,00008	5,01869014	Сторонняя организация на договорной основе	
		Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	1 раз/кварт	0,0001	6,27336267	Сторонняя организация на договорной основе	
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	1 раз/кварт	0,004	250,934507	Сторонняя организация на договорной основе	

9.2 Воздействие на водные ресурсы

9.2.1 Водоснабжение и водоотведение

Расчеты водопотребления и водоотведения на период строительства

Согласно заданию на проектирование, график работы на период СМР определен: 260 дней в году, восьми часовой рабочий день, количество рабочих составит – до 2600 человек. Для строительных бригад будут организовываться стройгородки, с соблюдением санитарных норм и правил РК.

На период СМР водоснабжение осуществляется привозной водой, доставляется подрядчиком в автоцистернах к месту строительства.

Данные по расходам воды на строительные нужды на период СМР, приняты по аналогии с другими проектами, расход воды на технологические нужды, в том числе обеспыливание территории принимается 25 м³/сутки

Общее водопотребление на год составит **283,0 м³/сут, 67 080 м³/период**, в том числе:

Водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды для работников на период проведения работ – **258,0 м³/сут., 67 080 м³/год**.

Водопотребление на технологические нужды на период проведения работ – **25,0 м³/сут., 6 500 м³/год**.

Водоотведение от работников на площадке составляет **237,2 м³/сут., 61 672 м³/год**.

Расчеты водопотребления и водоотведения на период строительства приведены ниже в таблицах.

Сводная таблица расходов хозяйственно-питьевого водопотребления

Здания	Измеритель	Потребление, л/сут	Q _{макс} , м ³ /сут
Бутик-отели	2 678 чел	300	803,4
Апарт-отели	1 122 чел	300	336,6
Отели	3 360 чел (236 чел)	250 (300)	910,8
Посетители	7 260 чел	8	58,08
Администрация	900 чел	16	14,4
Автоматизированная прачечная (3600 кг/сут)	3 600	75	270
Рестораны на 2550 мест (7300 блюдов/сут)	7 300	12	87,6
ИТОГО	-	-	2 480,88

Примечания и расчеты:

Принять расчетный расход на хозяйственно-питьевые нужды:

Q = 2 700 м³/сут, равномерно в течение пикового сезона и 1350 вне пикового сезона.

Эпизодическое заполнение пожарных резервуаров:

V₂ = 1 961,28 м³. Максимальный срок восстановления пожарного объема воды - не более 24 часов (п. 77 ТР «Общие требования к пожарной безопасности»).

Полив зеленых насаждений.

Годовой объем: $V_3 = 16\,520\text{ м}^3$.

Внутригодичное распределение полива (вегетационный период)	V	VI	VII	VIII	IX	Год (%)
%	5	10	25	50	10	100

Оснежение склонов.

Общий объем искусственных озер

$$V_1 = 116\,250 + 28\,100 + 90\,240 = 234\,590\text{ м}^3/\text{год}$$

Озеро №2: $116\,250\text{ м}^3$

Озеро №5: $28\,100\text{ м}^3$

Озеро №6: $90\,240\text{ м}^3$

Годовой объем потребления воды на систему искусственного оснежения составляет **355 000 куб.м в год.**

Внутригодичное распределение:

месяц	XI	XII	I	II	год
%	37,5	37,5	46154	46154	100

Общий объем годового водопотребления горного курорта «Almaty Superski»

$$W = 905\,565 + 1\,961,28 + 16\,520 + 355\,000 = 1\,279\,046,28\text{ м}^3$$

Водоснабжение объекта предусматривается с учетом особенностей гидрологического режима горных водотоков, включая выраженную сезонную изменчивость стока. При определении параметров водозабора учитываются периоды межени и маловодные годы, а также необходимость сохранения экологического стока, обеспечивающего функционирование водных и околосводных экосистем.

Планируемый водоотбор для хозяйственно-питьевых нужд и целей искусственного оснежения рассматривается с учетом допустимой нагрузки на водные ресурсы. Конкретные параметры водоотбора, включая режим работы водозаборных сооружений и допустимые объемы изъятия воды, подлежат уточнению на стадии проектной документации с выполнением детальных гидрологических расчетов и согласованием с уполномоченными органами.

При этом реализация проекта предусматривает соблюдение требований по обеспечению экологического попуска воды, исключающего истощение водного объекта и нарушение его естественного гидрологического режима.

1. Санитарно-питьевые нужды 41,6 м.куб/су
 т
 нормативная документация (на период расчета)
 - СП РК 4.01-101-2012 10816 м.куб/год

Норма водопотребления на санитарно-питьевые 16 л/сут (приложение В1, п.16 Здания и помещения для учреждений и организаций (МСН 3.02-03))
 численность сотрудников 2600 Человек
 дней/го
 время работы 260 д

2. Расход на приготовление пищи в столовой

водопотребление 166,4 м.куб/су
 т
43264 м.куб/год
 потери 20,8 м.куб/су
 т
5408 м.куб/год

нормы водопотребления 16 л/усл.блюдо
 дней/го
 кол-во рабочих дней 260 д
 кол-во блюд на 1 человека 4
 кол-во сотрудников 2600 Человек
 безвозвратное
 потребление 2 л/усл.блюдо

3. Расход воды на душевые сетки 50 м.куб/су
 т
13000 м.куб/год

Норма водопотребления 500 л/сутка (приложение В1, п.21 Бытовые помещения промышленных и производственных предприятий (СНиП РК 3.02-04))
 количество смен 1

количество душевых
кабин 100 Ед

кол-во рабочих дней 260 дней/го
д

Водный баланс объекта

Балансовая таблица водопотребления и водоотведения (суточная) на СМР

Производс тво	Водопотребление, м³/сут.						Водоотведение, м³/сут.				
	Всего, воды питьев ого кач-ва	На производственные нужды		Оборот ная вода	Повторно – используе мая вода	Хозяйстве нно – бытовые нужды	Всего, сброс в канализа цию	Объем циркулируе мой оборотной воды	Дождевая канализа ция	Хозяйстве нно – бытовые сточные воды	Безвозвра тное потреблен ие
		Свежая вода									
		Все го	Пи т. ка ч- ва								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Санитарно -питьевые нужды	41,6	-	-	-	-	41,6	41,6	-	-	41,6	0
Расход на приготовл ение пищи в столовой	166,4					166,4	145,6			145,6	20,8
Расход воды на душевые сетки	50,0					50,0	50,0			50,0	
Строитель ные нужды	25,0				25,0						25,0
Всего:	283,0		-	-	25,0	258,0	237,2	-	-	237,2	45,8

Балансовая таблица водопотребления и водоотведения (годовая) на СМР

Производство	Водопотребление, м³/год						Водоотведение, м³/год				
	Всего, воды питьевого кач-ва	На производственные нужды			Хозяйственно – бытовые нужды	Всего, сброс в канализацию	Объем циркулируемой оборотной воды	Дождевая канализация	Хозяйственно – бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление	
		Свежая вода		Повторно – используемая вода							
		Всего	Пит. качества								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хоз.-быт. нужды (для работающих)	10816	-	-	-	-	10816	10816	-	-	10816	0
Расход на приготовление пищи в столовой	43264					43264	37856			37856	5408
Расход воды на душевые сетки	13000					13000	13000			13000	
Строительные нужды	6 500				6 500						6 500
Всего:	67080		-	-	6500	67080	61672	-	-	61672	11908

Расчеты водопотребления и водоотведения на период эксплуатации

Обеспечение снежного покрова выше 3 000 метров - 60 см. % 0% 24% 26% 51% 100%
Площадь оснежения – 90,7 га (длина 42,2 км), для этого устанавливается 506 снежных пушек, 65 вентиляторных пушек. Потребность в воде на образование снежного покрова составит 355 000 м³/год. Источниками воды для оснежения будут три проектируемых резервуаров (искусственных водоемов) для хранения воды, осуществляется водозабором из р. Казачка. Основной мерой противолавинной защиты горнолыжного курорта и мест доступа является система снежных барьеров и искусственная система спуска лавины, активируемая по мере того, как снежный покров начинает представлять опасность (Gazex). Питьевая вода для горных ресторанов и зданий сервиса будет браться из резервуара системы оснежения, расположенного в долине. Насосы и трубопроводы системы оснежения будут использоваться для наполнения резервуаров питьевой воды, расположенных в каждом горном здании. Водоемы, являющиеся источником водоснабжения, в состоянии обеспечить постоянный дебит и требуемое качество воды для производственных и хозяйственно-питьевых нужд горнолыжной инфраструктуры в течение всего года.

Расчетные расходы воды для наполнения резервуаров приняты за 6 месяцев осенне-зимнего периода, после первого волны оснежения. Водоотбор из р. Казачка должен составлять $W =$ от 41 до 137 тыс. м³/месяц (или Q ср. мес. = 89 тыс. м³ или 33.9 л/с) в течение года. Расход на хозяйственно-питьевые нужды (с водоочисткой) составит 2700 м³/сут равномерно с ноября по март (пиковый период для туристов) и 1350 м³/сутки в остальное время. Проектом предусматриваются следующие отдельные системы канализации: система ливневой канализации предназначена для отвода ливневых вод с территории инженерного обслуживания, незапланированных проливов, с площадок с твердым покрытием. Подведение систем городской канализации на нижних локациях.

9.2.2 Мероприятия по охране водных ресурсов

В целях предотвращения и минимизации негативного воздействия на поверхностные и подземные водные ресурсы при реализации проекта горного курорта «Almaty Superski» предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий, реализуемых как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации объекта.

На этапе строительства потенциальное воздействие на водные ресурсы связано, прежде всего, с образованием хозяйственно-бытовых сточных вод, поверхностного стока с нарушенных территорий, а также с возможными загрязнениями, возникающими при эксплуатации строительной техники и хранении горюче-смазочных материалов. В связи с этим водоснабжение строительной площадки предусматривается за счет привозной воды, что исключает необходимость забора воды из природных водных объектов в период проведения строительно-монтажных работ. Для обеспечения санитарно-бытовых условий предусматривается установка временных санитарных сооружений с последующим вывозом сточных вод специализированными организациями, имеющими соответствующие разрешительные документы.

Особое внимание уделяется исключению сброса неочищенных сточных вод на рельеф местности и в водные объекты. Организация мест хранения горюче-смазочных материалов предусматривает наличие твердого водонепроницаемого покрытия и мер по предотвращению проливов, включая оснащение строительных площадок средствами локализации и ликвидации аварийных ситуаций. Для предотвращения размыва грунтов и попадания загрязняющих веществ в водные объекты предусматривается устройство временных водоотводных канав и других инженерных решений, направленных на регулирование поверхностного стока. Одновременно обеспечивается минимизация площади нарушаемых земель и проведение мероприятий по их восстановлению по мере

завершения строительных работ. Все работы выполняются с соблюдением требований водоохранного законодательства Республики Казахстан.

На этапе эксплуатации основное воздействие на водные ресурсы связано с водозабором из поверхностного водного объекта - реки Казачка, использованием воды для хозяйственно-питьевых нужд и системы искусственного оснежения, а также с образованием хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод. В целях минимизации воздействия предусматривается регулирование режима водоотбора с учетом сезонной водности водотока и равномерное распределение водозабора во времени, что позволяет снизить нагрузку на водный объект в периоды минимального стока. Дополнительно предусмотрено использование накопительных резервуаров для аккумуляции воды, что обеспечивает более гибкое управление водными ресурсами и снижает зависимость от текущего гидрологического режима.

Водоотведение организуется с учетом раздельного сбора хозяйственно-бытовых и поверхностных сточных вод. Хозяйственно-бытовые сточные воды подлежат очистке до нормативных показателей с последующим отведением в централизованные или локальные системы водоотведения. Для поверхностного стока предусматривается устройство ливневой канализации с элементами очистки, что исключает поступление загрязняющих веществ в водные объекты. При эксплуатации объектов исключается сброс неочищенных сточных вод на рельеф местности и в водные объекты.

Дополнительно обеспечивается соблюдение режима водоохраных зон и прибрежных защитных полос, включая ограничения на размещение объектов, складирование материалов и ведение хозяйственной деятельности вблизи водотоков. В процессе эксплуатации осуществляется контроль за состоянием водных объектов, объемами водопотребления и водоотведения, а также качеством сточных вод в рамках производственного экологического контроля.

Таким образом, предусмотренные проектом мероприятия направлены на предотвращение загрязнения водных объектов, рациональное использование водных ресурсов и обеспечение экологической безопасности при реализации проекта. При их соблюдении воздействие на водные ресурсы будет носить локальный и контролируемый характер и не приведет к ухудшению их состояния.

9.2.3 Оценка воздействия на водные ресурсы

Оценка воздействия проектируемого горного курорта «Almaty Superski» на водные ресурсы выполнена с учетом особенностей реализации проекта на этапах строительства и эксплуатации, а также на основании анализа проектных решений и данных, представленных в материалах скрининга.

Основное воздействие на водные ресурсы связано с водоотбором из поверхностных источников, а также использованием воды для целей искусственного оснежения. Водозабор может оказывать влияние на гидрологический режим водотоков, особенно в периоды пониженной водности.

Искусственное оснежение приводит к перераспределению стока во времени, включая накопление воды в зимний период и ее последующее поступление в водотоки в период таяния, что может вызывать изменение сроков и интенсивности весеннего стока.

Указанные факторы учтены при оценке воздействия, при этом реализация проекта предусматривает регулирование режимов водоотбора и эксплуатации системы оснежения с учетом гидрологических условий.

На этапе строительства воздействие на водные ресурсы носит временный и локальный характер и обусловлено водопотреблением на хозяйственно-бытовые и технологические нужды, а также образованием сточных вод. Согласно проектным данным, общее водопотребление в период строительно-монтажных работ составляет до 283,0 м³/сутки или 67 080 м³/год, что превышает ранее заявленные показатели, представленные в материалах

скрининга. Увеличение объемов водопотребления связано с уточнением проектных решений, в том числе численности персонала и объемов выполняемых работ. Источником водоснабжения является привозная вода, что исключает непосредственное воздействие на поверхностные и подземные водные объекты.

Основные риски воздействия на данном этапе связаны с возможным загрязнением поверхностного стока, а также с образованием хозяйственно-бытовых сточных вод. При этом реализация предусмотренных природоохранных мероприятий позволяет свести данные риски к минимальному уровню. Воздействие ограничено сроками проведения строительных работ и не носит долгосрочного характера.

На этапе эксплуатации воздействие на водные ресурсы приобретает более устойчивый характер и связано с водозабором из реки Казачка, водопотреблением на хозяйственно-питьевые нужды, а также использованием воды в системе искусственного оснежения. Согласно проектным решениям, объем водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды достигает до 2700 м³/сутки в зимний период и до 1350 м³/сутки в остальное время. Наибольшая нагрузка на водные ресурсы связана с системой оснежения, для которой предусмотрен водозабор из поверхностного водного объекта с последующим накоплением воды в резервуарах. Годовой объем водопотребления на эти цели составляет порядка 355 000 м³, что существенно превышает ранее заявленные показатели, указанные в материалах скрининга.

Водоотбор осуществляется равномерно в течение осенне-зимнего периода, что позволяет снизить пиковую нагрузку на водный объект. При этом учитывается необходимость недопущения снижения водности реки в критические периоды. Потенциальное воздействие на водные ресурсы может проявляться в изменении гидрологического режима водотока, снижении водности в маловодные периоды, а также в рисках ухудшения качества воды при нарушении режимов эксплуатации.

Вместе с тем проектом предусмотрены решения, направленные на снижение негативного воздействия, включая регулирование режима водоотбора, использование накопительных резервуаров, очистку сточных вод и организацию системы контроля. В результате воздействие на водные ресурсы оценивается как допустимое при условии соблюдения проектных решений и природоохранных мероприятий.

На этапе строительства возможное воздействие на водные объекты связано с образованием взвешенных веществ вследствие земляных работ и нарушений почвенного покрова. Попадание взвешенных частиц в водотоки может приводить к временному ухудшению качества воды.

Для предотвращения данного воздействия предусматриваются мероприятия по локализации и снижению выноса взвешенных веществ, включая устройство временных отстойников, противоэрозионных сооружений, ограничение проведения работ вблизи водотоков, а также рекультивацию нарушенных участков.

Таким образом, на этапе строительства воздействие на водные ресурсы является временным и незначительным, а на этапе эксплуатации - длительным, но контролируемым и локализованным в пределах бассейна реки Казачка. Соблюдение режимов водопользования, применение очистных сооружений, а также учет гидрологических особенностей территории обеспечивают минимизацию негативного воздействия на водные объекты и сохранение их экологического состояния.

9.3 Оценка воздействия объекта на почвенный покров и недра

Территория проектируемого горного курорта «Almaty Superski» расположена в пределах северного макросклона Заилийского Алатау и характеризуется сложными геолого-геоморфологическими условиями, выраженной высотной поясностью и высокой степенью расчленённости рельефа. Почвенный покров формируется в тесной взаимосвязи с рельефом, климатом и растительным покровом и представляет собой пространственно неоднородную систему, чувствительную к внешним воздействиям.

Почвы исследуемой территории характеризуются различной мощностью, неоднородной структурой и значительной изменчивостью в зависимости от высотного положения, экспозиции склонов и степени увлажнения. В нижних и среднегорных частях развиты горно-луговые и лесо-луговые почвы, в верхних частях — маломощные и слаборазвитые почвы высокогорной зоны, часто сформированные на щебнистом субстрате. В условиях крутых склонов и высокой расчленённости рельефа почвенный покров имеет прерывистый характер, с участками оголения пород и накопления рыхлого материала в понижениях.

Формирование почвенного покрова происходит в условиях активного протекания экзогенных геодинамических процессов. К числу наиболее значимых относятся эрозионные процессы, оползни, селевые явления, обвалы и осыпи, а также процессы временной и русловой эрозии. Наличие крутых склонов (до 30–40° и более), рыхлых делювиальных и пролювиальных отложений, развитой гидрографической сети и значительного сезонного увлажнения формирует предпосылки для интенсивного смыва и размыва почвенного покрова, особенно в период снеготаяния и выпадения ливневых осадков.

Современное состояние почвенного покрова в целом оценивается как удовлетворительное, однако на отдельных участках уже наблюдаются признаки антропогенной трансформации. В частности, в зонах рекреационного использования фиксируется уплотнение почв, формирование тропинойной сети, снижение проницаемости и усиление поверхностного стока. Эти процессы приводят к локальному усилению эрозии и деградации почвенного покрова, что свидетельствует о его высокой чувствительности к антропогенному воздействию.

На этапе строительства воздействие на почвенный покров будет носить наиболее интенсивный характер и связано с выполнением земляных работ, планировкой территории, устройством фундаментов, прокладкой инженерных коммуникаций и строительством линейных объектов. В указанный период происходит механическое нарушение почвенного покрова, включая снятие плодородного слоя, его перемещение и частичную утрату структуры. Дополнительное воздействие связано с уплотнением почв под действием строительной техники, что приводит к ухудшению водно-физических свойств, снижению инфильтрационной способности и усилению поверхностного стока.

Особое значение имеет риск активизации эрозионных процессов в зонах нарушения почвенно-растительного покрова. На крутых склонах при отсутствии защитного растительного слоя резко возрастает интенсивность смыва и размыва почв, формируются временные водотоки, овраги и локальные зоны аккумуляции рыхлого материала. В условиях горного рельефа такие процессы могут носить каскадный характер, при котором эрозия инициирует развитие более крупных геодинамических явлений, включая оползни и селевые потоки.

Воздействие на недра в период строительства связано с локальным нарушением верхних слоев геологической среды при проведении земляных и буровых работ, а также с перераспределением напряженно-деформированного состояния склонов. Однако данные воздействия носят ограниченный пространственный характер и не затрагивают глубокие геологические структуры.

На этапе эксплуатации воздействие на почвенный покров существенно снижается и носит локальный характер, ограниченный территориями размещения инфраструктуры, трасс, дорог и зон рекреационного использования. Основными факторами воздействия являются механическое уплотнение почв, связанное с эксплуатацией техники (ратраков, снегоходов), а также воздействие поверхностного стока. При этом в условиях функционирования горнолыжного курорта значительная часть территории сохраняет естественный почвенно-растительный покров, что способствует сохранению его экологических функций.

Дополнительным фактором является изменение гидрологического режима, связанное с перераспределением поверхностного стока и использованием системы искусственного оснежения. В период таяния снежного покрова возможно локальное переувлажнение почв, что при определённых условиях может способствовать активизации эрозионных процессов, особенно в переходных высотных зонах с нестабильным снежным режимом.

В целом почвенный покров территории выполняет важные экологические функции, включая закрепление склонов, регулирование водного режима, участие в круговороте веществ и обеспечение условий для существования растительности. В условиях горных экосистем процессы почвообразования протекают медленно, что обуславливает низкую скорость восстановления нарушенных участков и требует особого внимания к их охране.

При соблюдении предусмотренных проектных решений и природоохранных мероприятий воздействие на почвенный покров и недра будет носить локальный и преимущественно временный характер. Основные нарушения связаны с этапом строительства и подлежат восстановлению в рамках рекультивационных мероприятий. На этапе эксплуатации воздействие оценивается как допустимое и не приводящее к значимому ухудшению состояния почвенного покрова и геологической среды.

Таким образом, почвенный покров территории Кок-Жайлау является чувствительным компонентом природной среды, однако при рациональном природопользовании и соблюдении природоохранных требований его структура и функциональные свойства могут быть сохранены, а негативное воздействие — минимизировано.

9.4 Характеристика физических воздействий

Физические воздействия на окружающую среду при реализации проекта горного курорта «Almaty Superski» рассматриваются с учетом этапов строительства и эксплуатации объекта и включают такие факторы, как шумовое воздействие, вибрации, электромагнитные излучения, а также иные виды физического воздействия, способные оказывать влияние на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

На момент проведения оценки воздействия территория проектируемого объекта представляет собой преимущественно естественную горную среду с отсутствием стационарных источников физического воздействия. Участок расположен в рекреационной зоне, удалённой от промышленных объектов, транспортных узлов и иных источников шума и вибраций. В связи с этим уровень существующего физического воздействия на территории оценивается как фоновый и соответствует природным условиям горного ландшафта.

Инструментальные замеры физических факторов (шума, вибрации и других параметров) в рамках настоящего проекта не проводились, что обусловлено отсутствием действующих источников воздействия на момент обследования территории, а также отсутствием хозяйственной деятельности, способной формировать превышения нормативных значений. При этом оценка физических воздействий выполнена расчетным и аналитическим методом на основе проектных решений, характеристик оборудования и аналогичных объектов.

На этапе строительства основными источниками физических воздействий являются строительная техника, автотранспорт, буровые и земляные работы. Шумовое воздействие формируется при работе двигателей внутреннего сгорания, перемещении техники, выполнении монтажных и вспомогательных операций. Вибрационное воздействие возможно при проведении буровых работ и использовании тяжелой техники, однако оно носит локальный характер и ограничено зоной проведения работ. Учитывая удалённость объекта от жилой застройки и временный характер строительных работ, воздействие оценивается как кратковременное и незначительное за пределами строительной площадки.

На этапе эксплуатации основными источниками физических воздействий являются котельные установки, инженерное оборудование, транспортные средства (ра траки, снегоходы), а также объекты обслуживания (рестораны, сервисные здания). Шумовое воздействие формируется преимущественно от работы технологического оборудования и передвижных источников, при этом оно имеет локальный характер и ограничивается территорией курорта и трасс. Вибрационное воздействие на данном этапе минимально и связано преимущественно с работой отдельных видов техники.

Электромагнитные излучения могут формироваться при эксплуатации инженерных сетей и оборудования, однако их уровни соответствуют нормативным значениям и не оказывают значимого воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

С учетом природных особенностей территории, отсутствия плотной жилой застройки в зоне влияния, а также локального характера источников, физические воздействия в период эксплуатации оцениваются как допустимые и не оказывающие значимого влияния на окружающую среду.

Таким образом, на этапе строительства физические воздействия носят временный и локальный характер, а на этапе эксплуатации - постоянный, но ограниченный по интенсивности и пространственному распространению. При реализации проектных решений и соблюдении нормативных требований воздействие физических факторов не приведет к превышению допустимых уровней и не окажет значимого негативного влияния на окружающую среду.

9.5 Радиационное воздействие

Оценка радиационного воздействия на территории проектируемого горного курорта «Almaty Superski» выполнена на основании результатов инструментальных измерений, проведенных в ходе инженерно-экологических изысканий в 2014 и 2026 годах, а также данных фонового мониторинга.

В рамках обследования территории в 2014 году были выполнены замеры радиационного фона с определением мощности эквивалентной дозы гамма-излучения. Дополнительно проводились исследования природной воды на содержание альфа- и бета-излучающих радионуклидов. По результатам лабораторных анализов альфа- и бета-загрязнение не выявлено. Активность радионуклидов характеризуется однородным распределением и находится в пределах фоновых значений, при этом наблюдаемые колебания показателей обусловлены погрешностью измерительной аппаратуры и не имеют системного характера.

Дополнительно в весенний период выполнены исследования содержания радона и продуктов его распада, включая измерение плотности потока радона с поверхности грунта, а также дозиметрический контроль на участках предполагаемой застройки. Полученные результаты не выявили превышений нормативных значений и свидетельствуют об отсутствии радиационно-опасных факторов, связанных с геологическими условиями территории.

В 2026 году проведены повторные измерения радиационного фона по 8 контрольным точкам на территории проектируемого объекта. Значения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения составили от 0,029 до 0,13 мкЗв/ч, что соответствует естественному радиационному фону и существенно ниже установленного предельно допустимого уровня (0,3 мкЗв/ч).

Результаты измерений, выполненных ранее (2014 г.), также подтверждают стабильность радиационной обстановки. Так, по контрольным точкам (RK-1 – RK-4) значения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения находились в диапазоне от 0,098 до 0,156 мкЗв/ч, при средних значениях 0,106–0,148 мкЗв/ч, что не превышает нормативных требований и соответствует фоновому уровню.

Согласно данным мониторинговых исследований, проводимых РГП «Казгидромет», средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы на территории г. Алматы находятся в пределах 0,13–0,17 мкЗв/ч и также не превышают естественного фона. Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений составляет около 1,4 Бк/м², что ниже предельно допустимого уровня.

Таким образом, результаты многолетних наблюдений и инструментальных измерений свидетельствуют о том, что радиационная обстановка на территории проектируемого объекта является благоприятной. Техногенные радионуклиды в обследованных компонентах окружающей среды не выявлены, уровни гамма-излучения соответствуют естественным фоновым значениям.

Реализация проекта строительства и эксплуатации горного курорта не связана с использованием источников ионизирующего излучения, а также с технологическими процессами, способными привести к радиационному загрязнению окружающей среды. В связи с этим радиационное воздействие от деятельности объекта отсутствует.

В целом радиационная обстановка территории оценивается как стабильная, благоприятная и не представляющая опасности для окружающей среды и здоровья населения.

9.6 Оценка воздействия на растительный мир

Территория проектируемого горного курорта «Almaty Superski» расположена в пределах северного макросклона Заилийского Алатау и характеризуется высоким уровнем биоразнообразия и выраженной высотной поясностью растительного покрова. В пределах рассматриваемой территории представлены различные типы растительности, включая горные степи, луговые и кустарниковые сообщества, хвойные леса с доминированием тьянь-шаньской ели (*Picea schrenkiana*), а также субальпийские и альпийские фитоценозы.

Растительный покров формируется под воздействием горного рельефа, климатических условий и экспозиции склонов, что обуславливает значительную пространственную неоднородность растительности и наличие большого количества экологических ниш. В пределах высотного диапазона 1800–3000 м четко прослеживается смена поясов от лесолуговых и лугово-степных сообществ до субальпийских и альпийских лугов, характеризующихся высокой степенью адаптации к экстремальным условиям высокогорья.

Особое значение в структуре растительности имеют еловые леса с доминированием ели Шренка, являющиеся реликтовыми экосистемами и выполняющие важнейшие экологические функции, включая водорегулирующую, почвозащитную и климатообразующую. Данные экосистемы характеризуются высокой устойчивостью при отсутствии антропогенного воздействия, однако отличаются низкой скоростью восстановления в случае нарушения, что обуславливает их повышенную уязвимость.

Флористическое разнообразие территории оценивается как высокое. В пределах долины Кок-Жайлау и прилегающих склонов насчитывается порядка 700–800 видов растений, включая редкие, эндемичные и реликтовые виды, в том числе занесенные в Красную книгу Республики Казахстан. По результатам обследований выявлено не менее 11 редких видов флоры, что свидетельствует о высокой природоохранной ценности территории и необходимости учета данных факторов при реализации проекта.

Современное состояние растительного покрова в целом оценивается как удовлетворительное и местами близкое к естественному. В последние десятилетия наблюдаются процессы естественного восстановления растительности, в том числе еловых лесов, после ранее имевших место антропогенных воздействий. Вместе с тем фиксируется влияние рекреационной нагрузки, выражающееся в формировании тропинойной сети, локальном уплотнении почв и развитии эрозионных процессов, особенно в зонах массового посещения.

На этапе строительства основное воздействие на растительный покров будет носить механический характер и связано с изъятием земель под размещение объектов, планировкой территории, прокладкой инженерных коммуникаций и эксплуатацией строительной техники. В зоне строительства растительность будет частично или полностью уничтожена, что приведет к нарушению структуры фитоценозов, изменению гидротермического режима и усилению эрозионных процессов. По предварительным данным, полученным в результате анализа материалов лесоустройства и дистанционных съемок, на участках, отведенных под строительство объектов, ориентировочно зафиксировано порядка 11 009 деревьев (см. Приложение С). Указанная величина носит предварительный характер и подлежит уточнению по результатам детального лесопатологического обследования и полной инвентаризации зеленых насаждений.

Дополнительное воздействие связано с пылеобразованием при выполнении земляных работ, что может приводить к снижению фотосинтетической активности растений за счет закупорки устьиц и ухудшению их физиологического состояния. Химическое воздействие возможно при выбросах выхлопных газов и потенциальных утечках горюче-смазочных материалов, однако при соблюдении технологических требований оно оценивается как незначительное.

В условиях нарушения почвенно-растительного покрова происходит формирование вторичных сообществ с преобладанием устойчивых к антропогенному воздействию видов, способных к быстрому вегетативному и семенному размножению. Это приводит к временному изменению видового состава и структуры растительности.

На этапе эксплуатации воздействие на растительный покров существенно снижается и носит локальный характер. Основные факторы воздействия связаны с функционированием горнолыжной инфраструктуры, передвижением техники и рекреационной нагрузкой. В пределах трасс и зон активного использования возможно долговременное умеренное воздействие, выражающееся в уплотнении почв и деградации травянистого покрова, тогда как на труднодоступных участках растительность сохраняется в естественном состоянии.

Отдельное влияние оказывает система искусственного оснежения, которая может приводить к изменению продолжительности вегетационного периода, задержке фенологических фаз и снижению продуктивности травянистых сообществ. Уплотнение снежного покрова способствует ухудшению аэрации почв и изменению водного режима, что в отдельных случаях может приводить к трансформации растительных сообществ.

Несмотря на указанные воздействия, растительный покров территории обладает значительным потенциалом к самовосстановлению. Травянистые сообщества способны восстанавливаться в течение 1-3 лет после прекращения воздействия, тогда как восстановление древесной растительности, особенно еловых лесов, требует значительно более длительного времени и возможно только при соблюдении природоохранных мер.

В целом воздействие на растительный покров на этапе строительства оценивается как локальное, среднесрочное и умеренно-сильное по интенсивности, преимущественно механического характера. На этапе эксплуатации воздействие носит длительный, но ограниченный по площади характер и при соблюдении проектных решений не приводит к значимому ухудшению состояния растительного покрова.

Таким образом, территория Кок-Жайлау характеризуется высокой природоохранной ценностью и уязвимостью растительного покрова, особенно в отношении хвойных экосистем. При реализации проекта с учетом строгого соблюдения природоохранных требований, минимизации вмешательства в еловые леса и проведении компенсационных мероприятий растительный покров в целом сохранит свою структуру, биоразнообразие и функциональное значение

9.7 Оценка воздействия на животный мир

Территория проектируемого горного курорта «Almaty Superski» расположена в пределах Иле-Алатауского государственного национального природного парка и характеризуется высоким уровнем биоразнообразия животного мира, обусловленным выраженной высотной поясностью, разнообразием ландшафтов и мозаичностью местообитаний. Фауна представлена широким спектром таксономических групп, включая млекопитающих, птиц, амфибий, рептилий, насекомых, паукообразных и моллюсков, что свидетельствует о высокой экологической ёмкости территории и её природоохранной значимости.

Территория расположена в границах Иле-Алатауский государственный национальный природный парк, в связи с чем при реализации проекта учитываются требования Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» и Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира». В соответствии с указанными нормативными актами обеспечивается сохранение среды обитания объектов животного мира, условий их размножения, путей миграции и мест концентрации.

В пределах территории планируемого курорта установлено обитание не менее 38 видов млекопитающих, около 240 видов птиц, 4 видов амфибий и рептилий, а также значительного числа беспозвоночных, включая более 1800 видов насекомых, порядка 240 видов паукообразных и около 25 видов моллюсков. Подобное разнообразие обусловлено наличием различных биотопов — от лесных и кустарниковых до субальпийских и альпийских экосистем.

Особую природоохранную ценность территории определяет наличие редких и исчезающих видов, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан. Среди млекопитающих к таким видам относятся снежный барс, туркестанская рысь, тьянь-шаньский бурый медведь и каменная куница. По результатам исследований установлено, что территорию Кок-Жайлау используют не менее 4 особей снежного барса, включая самку с детёнышами, что указывает на высокую значимость данной территории как элемента их местообитаний.

Орнитофауна района также отличается высокой природоохранной ценностью: на территории зарегистрирован 21 вид птиц, занесённый в Красную книгу Республики Казахстан, включая беркута, бородача, чёрного грифа, балобана, сапсана и другие виды, играющие ключевую роль в функционировании горных экосистем.

Фауна беспозвоночных характеризуется высоким уровнем эндемизма и включает ряд узкоспециализированных видов, чувствительных к нарушению местообитаний. Отмечены также редкие виды насекомых и моллюсков, приуроченные к специфическим условиям горных экосистем Северного Тянь-Шаня.

В пределах территории проектирования установлено наличие участков, используемых животными в качестве путей сезонных перемещений, обусловленных высотной поясностью и изменением кормовой базы. Учет данных факторов позволил при разработке проектных решений предусмотреть сохранение экологических коридоров и недопущение фрагментации среды обитания.

На этапе строительства воздействие на животный мир будет носить преимущественно прямой и косвенный характер. Прямое воздействие связано с разрушением и фрагментацией местообитаний, механическим беспокойством животных, а также возможной гибелью малоподвижных видов. Косвенное воздействие обусловлено шумом, вибрацией, присутствием людей и техники, изменением структуры растительного покрова и гидрологического режима территории. С учетом требований законодательства при реализации проекта предусматривается сохранение непрерывности среды обитания и миграционных путей животных, а также минимизация факторов беспокойства.

Наиболее уязвимыми к воздействию являются крупные млекопитающие, включая снежного барса, рысь и медведя, для которых важна сохранность пространственной целостности местообитаний и отсутствие фактора беспокойства. Существенное влияние может оказываться на копытных животных, являющихся кормовой базой хищников, а также на виды с выраженной территориальностью и низкой плотностью населения.

Для птиц основными факторами воздействия являются разрушение мест гнездования, беспокойство в период размножения, изменение кормовой базы, а также увеличение рекреационной нагрузки. Особую чувствительность проявляют крупные хищные птицы и скально-гнездящиеся виды, для которых критически важны условия покоя и сохранность ключевых биотопов.

На этапе эксплуатации воздействие на животный мир носит более длительный, но менее интенсивный характер. Основными факторами остаются рекреационная нагрузка, шум от функционирования техники и инфраструктуры, а также изменение пространственной структуры местообитаний. При этом значительная часть территории сохраняет природный характер, что обеспечивает возможность сохранения большинства видов и их адаптации к новым условиям.

Отдельное значение имеет фактор сезонной активности животных. В зимний период часть видов находится в состоянии спячки или сниженной активности, в то время как другие совершают вертикальные миграции. В связи с этим воздействие в различные сезоны может различаться по интенсивности и последствиям.

В целом воздействие на животный мир оценивается как локальное и наиболее выраженное на этапе строительства. При соблюдении проектных решений, ограничении зоны вмешательства, сохранении ключевых биотопов и реализации природоохранных мероприятий возможно сохранение основного видового разнообразия и экологических функций территории.

Таким образом, территория Кок-Жайлау представляет собой высокоценный природный комплекс с богатым и уязвимым животным миром. Реализация проекта требует строгого соблюдения природоохранных требований, направленных на минимизацию воздействия, особенно в отношении редких и охраняемых видов, а также сохранение экологической целостности горных экосистем.

Реализация проекта осуществляется с обязательным учетом требований природоохранного законодательства, включая обеспечение сохранения среды обитания и путей миграции диких животных.

9.8 Воздействие на особо ценные природные территории и биоразнообразие

Территория проектируемого горного курорта «Almaty Superski» расположена в пределах Иле-Алатауского государственного национального природного парка, который относится к категории особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан. Данная территория обладает высокой природоохранной ценностью и выполняет важные экологические функции, включая сохранение биоразнообразия, поддержание экологического равновесия, водорегулирующую и климатообразующую роль.

Иле-Алатауский ГНПП характеризуется высоким уровнем биологического разнообразия, обусловленным сочетанием различных природных условий и выраженной высотной поясностью. В пределах рассматриваемой территории представлены разнообразные экосистемы — хвойные леса с доминированием ели Шренка, кустарниковые сообщества, горно-луговые, субальпийские и альпийские экосистемы. Данные природные комплексы обеспечивают существование значительного количества видов флоры и фауны, включая редкие, эндемичные и находящиеся под угрозой исчезновения виды.

Согласно результатам проведенных исследований, на территории проектируемого курорта отмечено значительное видовое разнообразие животных и растений. В частности, установлено обитание 38 видов млекопитающих, около 240 видов птиц, а также значительного числа беспозвоночных. Особую природоохранную значимость территории определяет наличие редких видов, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, включая снежного барса, туркестанскую рысь, тьянь-шаньского бурого медведя, а также 21 вид птиц. Кроме того, растительный покров представлен богатым флористическим составом, включая редкие и эндемичные виды, а также высокоценные хвойные экосистемы.

На этапе строительства воздействие на особо ценные природные территории и биоразнообразие будет связано с изъятием земель, нарушением почвенно-растительного покрова, вырубкой древесной растительности, а также разрушением и фрагментацией местообитаний. Дополнительными факторами воздействия являются шум, вибрации, присутствие людей и техники, что приводит к усилению фактора беспокойства для животных. В условиях горных экосистем даже локальные нарушения могут вызывать значительные изменения структуры природных сообществ.

Наиболее чувствительными к воздействию являются редкие и крупные виды млекопитающих, в том числе снежный барс и туркестанская рысь, для которых критически важна сохранность целостных и малонарушенных местообитаний. Существенное значение имеет сохранение миграционных путей и кормовой базы данных видов. Также высокую уязвимость проявляют крупные хищные птицы, скально-гнездящиеся виды и виды, приуроченные к узкоспециализированным биотопам.

На этапе эксплуатации воздействие на биоразнообразие сохраняется, но носит менее интенсивный и более локализованный характер. Основными факторами являются рекреационная нагрузка, шумовое воздействие, увеличение транспортной активности, а также изменение пространственной структуры местообитаний. При этом значительная часть территории сохраняет природный характер, что обеспечивает возможность адаптации части видов к новым условиям.

Особое значение имеет фактор длительного антропогенного присутствия, который может приводить к постепенному вытеснению чувствительных видов из зоны воздействия и изменению видовой структуры сообществ. В первую очередь это касается крупных хищников, редких птиц и видов с низкой экологической пластичностью.

В то же время следует отметить, что проект не предусматривает размещение объектов тяжелой промышленности, использование опасных технологий или образование значительных объемов загрязняющих веществ, способных оказывать трансграничное или масштабное воздействие на экосистемы. Воздействие носит локальный характер и ограничено территорией размещения инфраструктуры.

При соблюдении предусмотренных проектных решений и природоохранных мероприятий, включая минимизацию изъятия земель, сохранение ключевых биотопов, ограничение воздействия в наиболее чувствительных зонах и проведение компенсационных мероприятий, воздействие на особо ценные природные территории и биоразнообразие может быть снижено до допустимого уровня.

Таким образом, территория Кок-Жайлау является экологически значимым участком с высоким уровнем биоразнообразия и наличием особо ценных природных комплексов. Реализация проекта сопряжена с воздействием на данные компоненты окружающей среды, однако при условии строгого соблюдения природоохранных требований и ограничений, предусмотренных для особо охраняемых природных территорий, негативное влияние может быть минимизировано и не приведет к необратимым изменениям экосистем.

10 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОБРАЗОВАНЫ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ

10.1 Характеристика предприятия как источника образования отходов

Проектируемый горный курорт «Almaty Superski» рассматривается как комплексный объект, включающий линейные сооружения, объекты капитального строительства, инженерную инфраструктуру и объекты обслуживания, что обуславливает образование различных видов отходов на этапах строительства и эксплуатации.

На этапе строительства источниками образования отходов являются строительно-монтажные работы, демонтаж существующих сооружений, разработка грунта, устройство фундаментов, строительство канатных дорог, инженерных сетей, дорожной инфраструктуры, а также жизнедеятельность персонала, численность которого достигает 2600 человек. В указанный период формируются преимущественно строительные отходы, включая грунт и камни, бетонный и кирпичный лом, асфальтобетонные покрытия, древесные отходы, металлолом, а также упаковочные материалы. Существенную долю составляют отходы грунта - порядка 92 550 т за период строительства, а также асфальтобетонные отходы - около 13 780 т и строительные смеси - до 10 000 т. Общий объем образования отходов на этапе строительства составляет порядка 122 794 т за весь период строительно-монтажных работ продолжительностью 30 месяцев.

Помимо инертных отходов, образуются коммунальные отходы персонала, пищевые отходы, отходы упаковки, а также ограниченные объемы опасных отходов, включая отработанные масла, загрязненные фильтры, отходы лакокрасочных материалов, медицинские отходы и шламы очистки сточных вод.

На этапе эксплуатации источниками образования отходов являются персонал курорта, посетители, объекты общественного питания, эксплуатация инженерных систем, канатных дорог, транспорта и системы искусственного оснежения. При численности персонала около 900 человек и средней посещаемости до 6000 человек в сутки формируются преимущественно коммунальные отходы, объем которых составляет порядка 517,5 т/год. Существенную долю составляют также отходы уборки территории - около 225 т/год, а также пищевые отходы - порядка 46,8 т/год.

В процессе эксплуатации образуются и опасные отходы в незначительных объемах, включая отработанные масла, масляные фильтры, загрязненные материалы, шламы очистки сточных вод и отработанные фильтрующие материалы. Общий объем образования отходов на этапе эксплуатации составляет порядка 796,31 т/год.

Таким образом, предприятие на этапе строительства характеризуется как крупный источник образования преимущественно инертных строительных отходов, а на этапе эксплуатации - как источник коммунальных и эксплуатационных отходов с незначительной долей опасных отходов.

Классификация отходов выполнена в соответствии с действующим Классификатором отходов Республики Казахстан с учетом их происхождения и свойств.

10.1.1 Образование отходов на период строительства

В расчет включены работы по зданию площадью 12 234 м², опоры и станции канатных дорог, резервуары, насосные станции, водозаборные сооружения, дороги и иная инженерная инфраструктура.

Расчеты отдельных видов строительных отходов выполнялись по формулам:

$$V = S \times h$$

$$M = V \times \rho$$

где V — объем отходов, м^3 ; S — площадь работ, м^2 ; h — глубина или толщина конструкции, м ; ρ — плотность отхода, $\text{т}/\text{м}^3$.

Смешанные коммунальные отходы (СКО) (код 20 03 01).

Нормы образования твердых бытовых отходов определены согласно [13].

Норма образования отходов составляет $0,3 \text{ м}^3/\text{год}$ на человека и средней плотности отходов, которая составляет $0,25 \text{ т}/\text{м}^3$ по формуле:

$$Q = P * M * \text{ртбо},$$

где:

P - норма накопления отходов на одного человека в год, $P = 0,3 \text{ м}^3/\text{год}$;

M – численность людей (строителей), $M = 2600 \text{ чел.}$;

ртбо – удельный вес твердо-бытовых отходов, $\text{ртбо} = 0,25 \text{ т}/\text{м}^3$.

Предварительное расчетное годовое количество, образующихся СКО составит по формуле п.2,44 [13]:

Объем образующегося отхода, $\text{т}/\text{год}$, $0,3 \text{ м}^3/\text{год} * 2600 \text{ чел} * 0,25 \text{ т}/\text{м}^3 = 195 \text{ т}/\text{год}$.

Объем образующегося отхода, $\text{т}/\text{период}$, $195 \text{ т}/\text{год} / 12 * 30 \text{ мес} = 487,5 \text{ т}/\text{период}$

Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых (код 20 01 08).

Норма образования отходов от одного блюда $0,06$ – пищевые. Количество выпускаемых блюд составляет 2500 шт. в сутки. Столовая работает 312 дней в год:

$M_{\text{пищ. год}} = 0,06 * 2500 * 312 / 1000 = 46,8 \text{ т}/\text{год}$.

Объем образующегося отхода, $\text{т}/\text{период}$, $46,8 \text{ т}/\text{год} / 12 * 30 \text{ мес} = 117 \text{ т}/\text{период}$

Грунт и камни, не содержащие опасных веществ (код 17 05 04).

Объем грунта определен по площади здания «Медеу-Паркинг» и дополнительным объемам земляных работ под опоры и станции канатных дорог, резервуары, насосные станции, водозаборные сооружения и инженерную инфраструктуру.

$V = 12\,234 \text{ м}^2 \times 3,0 \text{ м} + 25\,000 \text{ м}^3 = 61\,702 \text{ м}^3 \approx 61\,700 \text{ м}^3/\text{период}$.

При плотности грунта $\rho = 1,5 \text{ т}/\text{м}^3$ масса отходов составит:

$M = 61\,700 \times 1,5 = 92\,550 \text{ т}/\text{период}$.

Бетон (код 17 01 01).

Объем железобетонных конструкций по зданию принят $0,5 \text{ м}^3$ на 1 м^2 площади:

$V_{\text{ж/б}} = 12\,234 \times 0,5 = 6\,117 \text{ м}^3$.

Отходы бетона приняты в размере 10% от объема конструкций, с учетом дополнительных фундаментов станций и опор канатных дорог:

$V_{\text{отх}} = 6\,117 \times 0,10 + 1\,200 \approx 1\,812 \text{ м}^3/\text{период}$.

При плотности бетонного лома $\rho = 2,4 \text{ т}/\text{м}^3$ масса составит:

$M = 1\,812 \times 2,4 = 4\,348,8 \text{ т} \approx 4\,350 \text{ т}/\text{период}$.

Кирпич (код 17 01 02).

Объем кирпичного лома принят как 8% от объема основных строительных конструкций и кладочных работ:

$V = 6\,117 \times 0,08 \approx 489,4 \text{ м}^3 \approx 490 \text{ м}^3/\text{период}$.

При плотности кирпичного боя $\rho = 1,8 \text{ т}/\text{м}^3$ масса составит:

$M = 490 \times 1,8 = 882 \text{ т}/\text{период}$.

Дерево (код 17 02 01).

Отходы древесины от опалубки, строительных лесов и временных конструкций приняты укрупненно в объеме $300 \text{ м}^3/\text{год}$.

При плотности древесных отходов $\rho = 0,6 \text{ т}/\text{м}^3$ масса составит:

$M = 300 \times 0,6 = 180 \text{ т}/\text{год}$.

Железо и сталь (код 17 04 05).

Количество металлических отходов (арматура, обрезки металлоконструкций) принято в размере 1% от массы железобетонных отходов:

$M = 4\,350 \times 0,01 = 43,5 \text{ т}/\text{период СМР}$.

Битумные смеси, кроме содержащих каменноугольную смолу (код 17 03 02).

Объем асфальтобетонного покрытия определен по площади дорог и парковок:

$$V = 59\,911,9 \text{ м}^2 \times 0,10 \text{ м} = 5\,991,19 \text{ м}^3 \approx 5\,991 \text{ м}^3/\text{период.}$$

При плотности асфальтобетона $\rho = 2,3 \text{ т/м}^3$ масса составит:

$$M = 5\,991 \times 2,3 = 13\,779,3 \text{ т} \approx 13\,780 \text{ т/период.}$$

Отходы сварки (код 12 01 13).

Отход представляет собой остатки электродов после использования их при сварочных работах в процессе ремонта основного и вспомогательного оборудования. Состав (%): железо - 96-97; обмазка (типа $\text{Ti}(\text{CO}_3)_2$) - 2-3; прочие - 1.

Для временного размещения предусматривается специальная емкость.

Вывоз огарышей электродов будет осуществляться в специализированное предприятие согласно договору.

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{\text{ост}} \cdot \alpha, \text{ т/год,}$$

где

$M_{\text{ост}}$ - фактический расход электродов

$\alpha = 0.015$ от массы электрода.

$$\text{Расчет: } N = 10000 \text{ кг} \times 0.015 = 150 \text{ кг} / 1000 = 0.15 \text{ тонн}$$

Прочие строительные отходы.

Бумажная и картонная упаковка (код 15 01 01) приняты укрупненно в размере около 1,5 % от массы поступающих строительных материалов и составляют 60 т/период.

Пластиковая упаковка (код 15 01 02) приняты укрупненно в размере около 1,5 % от массы поступающих строительных материалов и составляют 60 т/период.

Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества (код 08 01 11*) образуются при выполнении малярных работ. Состав отхода (%): жечь - 94-99, краска - 5-1. Не пожароопасны, химически неактивны.

Норматив образования тары от ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год}$$

где M_i – масса i-го вида тары, т/год;

n – количество видов тары;

M_{ki} – масса краски в i-ой таре, т/год;

α_i - содержание остатков краски в i-ой таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05).

Расчет объема образования отработанной тары от ЛКМ (жестяные банки)

Общая масса тары из-под лакокрасочных материалов составляет - 5 кг

Общая масса лакокрасочных материалов составляет - 38 т/период

$$N = 0.005 \cdot 45 + 38 \cdot 0.03 = 1,365 \text{ т/период}$$

Для временного хранения тары из-под лакокрасочных изделий предусмотрен контейнер. Вывоз тары из-под ЛКМ будет осуществляться на специализированные предприятия согласно договору.

Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения (код 18 01 03*) - медицинские отходы.

Расчет ведется согласно приложения № 16 к приказу № 100-п Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Количество отходов медпункта (т/год), определяется по формуле:

$$N = 0,0001 \cdot z$$

где:

z – количество человек;

0,0001 – норма образования отхода на одного человека, т. Расчетное количество образования отходов

$$N = 2600 \times 0,0001 = 0,26 \text{ т/год}$$

$$\text{Объем образующегося отхода, т/период, } 0,26 \text{ т/год} / 12 \times 30 \text{ мес} = 0,65 \text{ т/период}$$

Стекло (код 17 02 02).

$$S = 12\,234 \times 0,05 = 611 \text{ м}^2.$$

$$V = 611 \times 0,006 = 3,7 \text{ м}^3.$$

$$M = 3,7 \times 2,5 \approx 9,3 \text{ т/период.}$$

Минеральные нехлорированные моторные, трансмиссионные и смазочные масла (код 13 02 05*).

$$V = 31 \times 20 = 620 \text{ л.}$$

$$M \approx 0,56 \text{ т/год.}$$

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (код 15 02 02*).

$$M = 31 \times 4 \approx 0,13 \text{ т/год.}$$

Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики, за исключением упомянутых в 17 01 06 (Отходы керамической плитки) (код 17 01 07).

Образуются в процессе строительных работ. Этот вид отходов состоит из строительного мусора, стеклобоя, бетонолома, битого кирпича. песка. древесины. облицовочной плитки. ненужного грунта и т.д.

Агрегатное состояние строительных отходов – твердые. По физическим свойствам отходы нерастворимы в воде, непожароопасны, невзрывоопасны, по химическим – не обладают реакционной способностью, не содержат чрезвычайно опасных, высоко опасных и умеренно опасных веществ. Как правило, в их составе имеются оксиды кремния, примеси цемента, извести, относящиеся к малоопасным веществам.

$$= 10\,000 \text{ т/период строительства (по данным заказчика).}$$

Шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки промышленных сточных вод (код 19 08 13*).

$$M = V \times 0,15 \times 0,001, \text{ т/год}$$

Где:

V- объем сточных вод, поступающих в песколовку, - 12 м³/сут

0,15 кг/м³ - удельный норматив образования влажного осадка (песок+взвесь)

$$M = 12 \times 0,15 \times 0,001 \times 550 = 0,99 \text{ т/год}$$

За весь период строительства (30 месяцев) суммарное образование строительных отходов составит ориентировочно **122 794,18 т** ($49\,117,67 \times 2,5$).

Таблица 10.1.1.1 - Характеристика отходов, образующихся на период строительных работ

Наименование отходов	Образование, т/ период СМР	Накопление, т/год	Передача сторонним организациям, т/ период СМР
1	2	3	4
Смешанные коммунальные отходы (СКО) (код 20 03 01).	487,5	195	487,5
Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых (код 20 01 08).	117	46,8	117
Грунт и камни, не содержащие опасных веществ (код 17 05 04).	92 550	37020	92 550
Бетон (код 17 01 01).	4350	1740	4350

Наименование отходов	Образование, т/ период СМР	Накопление, т/год	Передача сторонним организациям, т/ период СМР
1	2	3	4
Кирпич (код 17 01 02).	882	352,8	882
Дерево (код 17 02 01).	450	180	450
Железо и сталь (код 17 04 05).	43,5	17,4	43,5
Битумные смеси, кроме содержащих каменноугольную смолу (код 17 03 02).	13780	5512	13780
Отходы сварки (код 12 01 13).	0,15	0,06	0,15
Бумажная и картонная упаковка (код 15 01 01)	60	24	60
Пластиковая упаковка (код 15 01 02)	60	24	60
Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества (код 08 01 11*)	1,365	0,546	1,365
Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения (код 18 01 03*).	0,65	0,26	0,65
Стекло (код 17 02 02).	9,3	3,72	9,3
Минеральные нехлорированные моторные, трансмиссионные и смазочные масла (код 13 02 05*).	1,4	0,56	1,4
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (код 15 02 02*).	0,325	0,13	0,325
Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики, за исключением упомянутых в 17 01 06 (Отходы керамической плитки) (код 170107).	10000	4000	10000
Шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки промышленных сточных вод (код 19 08 13*).	0,99	0,396	0,99
Итого	122 794,18	49 117,67	122 794,18

10.1.2 Образование отходов на период эксплуатации

На период эксплуатации основными источниками образования отходов являются персонал курорта, посетители, рестораны, уборка территории, эксплуатация техники, канатных дорог и систем оснежения.

Для эксплуатационных расчетов принята численность обслуживающего персонала 900 человек в соответствии с проектными данными по водопотреблению и эксплуатации, средняя посещаемость — 6000 посетителей в сутки.

Смешанные коммунальные отходы (СКО) (код 20 03 01).

Нормы образования твердых бытовых отходов определены согласно [13].

Норма образования отходов составляет 0,3 м³/год на человека и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м³ по формуле:

$$Q = P * M * \text{ртбо},$$

где:

P - норма накопления отходов на одного человека в год, P = 0,3 м³/год;

M – численность людей (персонал + посетители), M = 900 + 6000 = 6900 чел.;

ртбо – удельный вес твердо-бытовых отходов, ртбо = 0,25 т/м³.

Предварительное расчетное годовое количество, образующихся СКО составит по формуле п.2,44 [13]:

Объем образующегося отхода, т/год, 0,3 м³/год * 6900 чел * 0,25 т/м³ = 517,5 т/год.

Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых (код 20 01 08).

Норма образования отходов от одного блюда 0,06 – пищевые. Количество выпускаемых блюд составляет 2500 шт. в сутки. Столовая работает 312 дней в год:

$$M_{\text{пищ. год}} = 0,06 * 2500 * 312 / 1000 = 46,8 \text{ т/год.}$$

Отходы уборки улиц -код отхода-20 03 03.

Расчет выполняется по формуле:

$$M_{\text{см}} = F_{\text{тв}} \times H_{\text{см}} \times 0,5$$

где $M_{\text{см}}$ – годовое количество смета с территории, м²,

$F_{\text{тв}}$ – площадь твердого покрытия территории, м²,

$H_{\text{см}}$ – удельный норматив образования смета, 5 кг/м²,

0,5 – коэффициент при условии, что территория подметается 6 мес. в году.

$$M_{\text{см}} = 89\,996 \text{ м}^2 \times 5 \text{ кг/м}^2 \times 0,5 = 225 \text{ т/год.}$$

Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения (код 18 01 03*) - медицинские отходы.

Количество отходов медпункта (т/год), определяется по формуле:

$$N = 0,0001 * z$$

где:

z – количество человек;

0,0001 – норма образования отхода на одного человека, т. Расчетное количество образования отходов

$$N = 6900 * 0,0001 = 0,69 \text{ т/год}$$

Минеральные нехлорированные моторные, трансмиссионные и смазочные масла (код 13 02 05*). Образуются при работе ратраков, снегоходов, пикапов, квадроциклов, канатных дорог, насосов систем оснежения.

$$V = 126 \times 20 = 2520 \text{ л.}$$

$$M \approx 2,27 \text{ т/год.}$$

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (код 15 02 02*).

$$M = 31 \times 4 \approx 0,13 \text{ т/год.}$$

Списанное электрическое и электронное оборудование (код 20 01 36). Образуются при замене ламп наружного и внутреннего освещения зданий, сооружений и технологических площадок.

Количество светодиодных ламп принято укрупненно 5 000 шт., ежегодная замена — 10 % от общего количества, средняя масса одной лампы — 0,02 кг.

$$M = 5\,000 \times 0,10 \times 0,02 / 1000 = 0,01 \text{ т/год.}$$

Пищевые масла и жиры (код 20 01 25) – отходы с жироуловителей.

Очистка жироуловителей принята 1 раз в месяц, средняя масса извлекаемого жиросодержащего отхода за одну очистку составляет 0,10 т.

$$M = 12 \times 0,10 = 1,2 \text{ т/год.}$$

Масляные фильтры (код 16 01 07*). Образуются при техническом обслуживании канатных дорог и вспомогательного оборудования.

Количество масляных фильтров принято 20 шт./год, средняя масса одного отработанного фильтра — 5 кг.

$$M = 20 \times 5 / 1000 = 0,1 \text{ т/год.}$$

Железо и сталь (код 17 04 05). Образуются при плановой замене металлических деталей и узлов оборудования.

Принято в укрупненном размере 1,12 т/год.

Отработанный активированный уголь (код 19 09 04) - Фильтры водоподготовки

Принято в размере 0,5 т/год.

Таблица 10.1.2.1 - Характеристика отходов, образующихся на период эксплуатации

Наименование отходов	Образование, т/ год	Накопление, т/год	Передача сторонним организациям, т/ год
1	2	3	4
Смешанные коммунальные отходы (СКО) (код 20 03 01).	517,5	517,5	517,5
Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых (код 20 01 08).	46,8	46,8	46,8
Отходы уборки улиц -код отхода-20 03 03.	225	225	225
Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения (код 18 01 03*).	0,69	0,69	0,69
Минеральные нехлорированные моторные, трансмиссионные и	2,27	2,27	2,27

Наименование отходов	Образование, т/ год	Накопление, т/год	Передача сторонним организациям, т/ год
1	2	3	4
смазочные масла (код 13 02 05*).			
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (код 15 02 02*).	0,13	0,13	0,13
Списанное электрическое и электронное оборудование (код 20 01 36)	0,01	0,01	0,01
Пищевые масла и жиры (код 20 01 25)	1,2	1,2	1,2
Масляные фильтры (код 16 01 07*)	0,1	0,1	0,1
Железо и сталь (код 17 04 05).	1,12	1,12	1,12
Отработанный активированный уголь (код 19 09 04)	0,5	0,5	0,5
Итого	795,32	795,32	795,32

Таблица 10.1.2.2 - Единая итоговая таблица образования отходов

Этап	Масса, т/год	Примечание
Строительство	49 117,67	На период СМР; за 30 месяцев — 122 794,18 т
Эксплуатация	795,32	Годовое образование отходов при эксплуатации
ИТОГО по объекту	49912,99	Сумма годовых объемов строительства и эксплуатации

10.2 Обращение с отходами

Обращение с отходами на период строительства и эксплуатации горного курорта осуществляется в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, Классификатора отходов, а также действующих санитарных и экологических норм.

На объекте предусматриваются мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды, включая отдельный сбор, временное хранение, транспортирование и передачу отходов специализированным организациям.

Обращение с отходами на период строительства

На строительной площадке предусматривается организация площадок временного накопления отходов с твердым покрытием и ограждением. Отходы собираются отдельно по видам.

Основные виды строительных отходов и порядок обращения с ними:

Грунт и камни, не содержащие опасных веществ (код 17 05 04)

Грунт и камни, не содержащие опасных веществ, образующийся при земляных работах, используется повторно для планировки территории, обратной засыпки котлованов и рекультивации. Избыточный грунт вывозится на согласованные площадки размещения.

Бетон (код 17 01 01)

Бетонные отходы собираются отдельно и направляются на переработку (дробление) для использования в качестве вторичного щебня либо передаются специализированным организациям.

Кирпич (код 17 01 02)

Кирпичный бой собирается отдельно и используется как строительный заполнитель либо передается на переработку.

Дерево (код 17 02 01)

Древесина (опалубка, временные конструкции) могут использоваться повторно либо передаваться на переработку (дробление, производство щепы).

Железо и сталь (код 17 04 05)

Металлические отходы (арматура, металлоконструкции) собираются отдельно и передаются специализированным предприятиям для переработки.

Битумные смеси, кроме содержащих каменноугольную смолу (код 17 03 02)

Отходы асфальтобетонного покрытия направляются на переработку и могут использоваться повторно при строительстве дорог.

Отходы сварочных материалов (код 12 01 13)

Огарки электродов собираются в отдельные металлические контейнеры и передаются на утилизацию специализированным организациям.

Отходы упаковки (код 15 01 01, 15 01 02)

Упаковочные материалы (бумага, пластик, полиэтилен) собираются отдельно и передаются на переработку.

Отходы лакокрасочных материалов (код 08 01 11*)

Отходы лакокрасочных материалов относятся к опасным отходам и подлежат сбору в герметичные емкости с последующей передачей специализированным организациям, имеющим лицензию на обращение с опасными отходами.

Смешанные коммунальные отходы (код 20 03 01)

Бытовые отходы строительного персонала собираются в контейнеры и вывозятся специализированной организацией на лицензированный полигон ТБО.

Пищевые отходы (код 20 01 08)

Пищевые отходы столовой строительного персонала собираются в отдельные контейнеры и передаются специализированным организациям.

Обращение с отходами на период эксплуатации

В период эксплуатации курорта отходы образуются от деятельности персонала, посетителей, ресторанов, эксплуатации инженерных систем, канатных дорог и техники.

На территории курорта предусматривается система раздельного сбора отходов.

Смешанные коммунальные отходы (код 20 03 01)

Коммунальные отходы персонала и посетителей собираются в контейнеры и вывозятся специализированной организацией на лицензированный полигон ТБО.

Пищевые отходы (код 20 01 08)

Пищевые отходы предприятий общественного питания собираются в отдельные контейнеры и передаются на утилизацию специализированным организациям.

Смет с территории (код 20 03 03)

Смет, образующийся при уборке территории, собирается механизированным способом и вывозится на полигон ТБО.

Отработанные моторные масла (код 13 02 05*)

Отработанные масла собираются в герметичные емкости и передаются лицензированным организациям.

Фильтры (код 16 01 07*, 16 01 09*)

Фильтры отработанных масел и топлива собираются раздельно и передаются на утилизацию специализированным организациям.

Промасленная ветошь (код 15 02 02*)

Промасленная ветошь собирается в закрытые контейнеры и передается на обезвреживание.

Списанное электрическое и электронное оборудование (код 20 01 36)

Лампы собираются отдельно и передаются специализированным предприятиям.

Отходы жироуловителей (код 20 01 25)

Отходы жироуловителей ресторанов периодически удаляются и передаются специализированным организациям.

Отходы эксплуатации канатных дорог

Отработанные масла редукторов, масляные фильтры и металлические детали собираются отдельно и передаются на утилизацию.

Отходы системы оснежения

Фильтры водоподготовки и металлические элементы оборудования передаются специализированным организациям.

Организация временного хранения отходов

На территории курорта предусматриваются:

контейнерные площадки для коммунальных отходов;

площадки временного накопления строительных отходов;

специальные емкости для опасных отходов.

Временное накопление опасных отходов осуществляется в специально оборудованных местах с твердым водонепроницаемым покрытием, исключающим фильтрацию загрязняющих веществ, с защитой от атмосферных осадков и ограничением доступа посторонних лиц. Сроки временного накопления отходов не превышают установленных нормативов.

Передача отходов

Передача отходов осуществляется организациям, имеющим лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, переработке, обезвреживанию и/или захоронению отходов в соответствии со статьей 336 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Вывоз и утилизация отходов осуществляется специализированными организациями, имеющими соответствующую лицензию на деятельность по обращению с отходами.

Учет образования и движения отходов ведется в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан.

Рекомендации по учету СКО посетителей

Сбор: Организовать отдельные площадки/контейнеры для отходов посетителей (например, у склонов и в развлекательных зонах). Указать, что 1 контейнер 8–20 м³ обслуживает порядка 5–10 тыс. чел.

Вывоз: При средней 6000 чел./сут – достаточно 1 контейнера (~8 м³) с ежедневным вывозом. При пиках (15 000 чел.) – 2 контейнера (или 16–20 м³) и вывоз 2 раза в день.

Сортировка: По возможности разделять бумагу, пластик (согласно программе минимизации отходов).

Контейнеры: Использовать крупные (8–20 м³) металлические контейнеры. Например, для 6000 чел./сут – 1 контейнер 8–10 м³; для 15000 – 2–3 таких контейнера.

Таблица 10.2.1 - Обращение с отходами

Наименование отхода	Код отхода	Классификация отхода	Способ обращения
Грунт и камни, не содержащие опасных веществ	17 05 04	неопасные	Повторное использование для планировки и рекультивации либо вывоз на согласованные площадки
Бетон	17 01 01	неопасные	Передача на переработку (дробление) или использование как вторичный строительный материал
Кирпич	17 01 02	неопасные	Передача на переработку или использование как строительный заполнитель
Дерево	17 02 01	неопасные	Повторное использование либо передача на переработку
Стекло	17 02 02	неопасные	Передача на переработку
Железо и сталь	17 04 05	неопасные	Передача специализированным предприятиям по переработке металлолома
Битумные смеси, кроме содержащих каменноугольную смолу	17 03 02	неопасные	Передача на переработку и повторное использование при дорожных работах
Отходы сварочных материалов	12 01 13	неопасные	Сбор в металлические контейнеры и передача специализированным организациям
Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения	18 01 03*	опасные	Передача специализированным организациям по обращению с медицинскими отходами

Наименование отхода	Код отхода	Классификация отхода	Способ обращения
Бумажная и картонная упаковка	15 01 01	неопасные	Передача на переработку
Пластиковая упаковка	15 01 02	неопасные	Передача на переработку
Отходы лакокрасочных материалов	08 01 11*	опасные	Передача лицензированным организациям для обезвреживания
Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	неопасные	Вывоз на лицензированный полигон ТБО
Пищевые отходы	20 01 08	неопасные	Передача специализированным организациям или вывоз на полигон
Отработанные моторные масла	13 02 05*	опасные	Передача лицензированным организациям для регенерации или утилизации
Масляные фильтры	16 01 07*	опасные	Передача специализированным организациям
Топливные фильтры	16 01 09*	опасные	Передача специализированным организациям
Промасленная ветошь	15 02 02*	опасные	Передача на обезвреживание специализированным организациям
Списанное электрическое и электронное оборудование	20 01 36	неопасные	Передача специализированным организациям по утилизации
Отходы жиρούловителей	20 01 25	неопасные	Передача специализированным организациям
Фильтры водоподготовки	19 09 04	неопасные	Передача специализированным организациям

10.3 Рекомендации по управлению отходами

Обращение с отходами, образующимися при реализации проекта, осуществляется в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан, включая Экологический кодекс и действующий Классификатор отходов. Система управления отходами ориентирована на снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет их отдельного сбора, безопасного накопления, транспортирования и передачи специализированным организациям.

В процессе строительства и эксплуатации проектируемого объекта формируются различные виды отходов. К ним относятся строительные отходы (бетонный лом, остатки материалов), металлолом, огарки сварочных электродов, промасленная ветошь, осадки от мойки колес, коммунальные отходы, а также отходы, связанные с функционированием объектов питания, инженерной инфраструктуры и обслуживающего персонала. На стадии эксплуатации дополнительно образуются отходы электрического и электронного оборудования, отходы уборки территории, а также жиросодержащие отходы.

В рамках реализации проекта образование отходов, содержащих стойкие органические загрязнители (СОЗ), не предусматривается как отдельный вид деятельности, поскольку на объекте не осуществляется переработка, обезвреживание или хранение веществ, содержащих полихлорированные бифенилы (ПХБ), диоксины и иные СОЗ.

Вместе с тем, учитывая наличие потенциальных источников образования отходов, содержащих следовые количества СОЗ (отработанные масла, фильтры, загрязненные материалы, отходы лакокрасочных покрытий и битумные материалы), проектом предусмотрено их отнесение к опасным отходам и обращение с ними в соответствии с требованиями экологического законодательства.

Указанные отходы подлежат отдельному сбору, временному накоплению в герметичных емкостях и обязательной передаче специализированным организациям, имеющим соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами, включая отходы, содержащие СОЗ.

Обезвреживание и утилизация таких отходов на территории объекта не осуществляется.

Учет образования и движения отходов осуществляется с ведением соответствующей документации.

Система управления отходами предусматривает их отдельный сбор по видам и классам опасности. Для каждого типа отходов на территории объекта организуются специально оборудованные площадки временного накопления. Используются контейнеры и емкости, исключающие контакт отходов с почвой и водной средой. Особое внимание уделяется отходам, содержащим загрязняющие вещества (например, промасленной ветоши и осадкам), для которых предусмотрено хранение в герметичных металлических контейнерах.

На стадии строительства основной акцент делается на сокращение объемов отходов за счет их повторного использования. Инертные строительные отходы могут использоваться для планировки территории, устройства временных дорог и других технических целей. Металлические отходы подлежат сбору и передаче на переработку. Опасные отходы не допускаются к смешению с другими видами и подлежат обязательному отдельному сбору и передаче специализированным организациям.

На стадии эксплуатации система управления отходами ориентирована на организацию отдельного сбора коммунальных отходов с выделением перерабатываемых фракций. При наличии технической возможности пищевые отходы могут направляться на переработку или компостирование. Отходы уборки территории подлежат регулярному вывозу. Опасные отходы (масла, фильтры, шламы) подлежат строгому учету, временному хранению в специально оборудованных местах и последующей передаче лицензированным организациям.

Обезвреживание отходов непосредственно на территории объекта не предусматривается. По мере накопления отходы вывозятся на основании договоров со специализированными предприятиями, имеющими разрешительные документы на их транспортировку, переработку или захоронение.

Транспортирование отходов осуществляется с соблюдением требований безопасности. Для опасных отходов предусматривается наличие упаковки и маркировки, специализированного транспорта, а также сопроводительной документации, включая

паспорта отходов. Перевозка выполняется таким образом, чтобы минимизировать риски загрязнения окружающей среды.

Хранение отходов на территории носит временный характер. Сроки хранения ограничиваются санитарными и экологическими требованиями. Площадки накопления оборудуются таким образом, чтобы исключить воздействие атмосферных осадков, размыв и распространение загрязняющих веществ. Регулярно проводится санитарная очистка территории и обслуживание контейнеров.

Удаление отходов осуществляется путем их передачи сторонним организациям. Строительные, производственные и коммунальные отходы направляются на полигоны или объекты переработки. Пищевые отходы и отходы жироуловителей передаются специализированным предприятиям. Все операции по удалению отходов выполняются в рамках заключенных договоров.

Паспортизация отходов проводится в отношении опасных отходов в соответствии с требованиями законодательства. В паспортах отражаются их состав, свойства, условия обращения и меры безопасности. Упаковка и маркировка отходов обеспечивают их сохранность на всех этапах обращения и предотвращают негативное воздействие на окружающую среду.

В целом система управления отходами ориентирована на сокращение объемов их образования, максимальное вовлечение во вторичное использование и минимизацию объемов захоронения. Реализация указанных мероприятий позволяет обеспечить экологическую безопасность проекта и снизить нагрузку на окружающую среду.

10.4 Мероприятия по предотвращению загрязнения почвы отходами производства

В целях предотвращения загрязнения почвенного покрова отходами производства и потребления при реализации проекта предусмотрен комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на исключение несанкционированного размещения отходов и минимизацию их воздействия на окружающую среду.

На этапе строительства предотвращение загрязнения почв обеспечивается за счет организации специально оборудованных площадок временного накопления отходов с твердым водонепроницаемым покрытием, исключающим фильтрацию загрязняющих веществ в грунт. Хранение отходов осуществляется в контейнерах или емкостях, соответствующих их классу опасности и агрегатному состоянию. Размещение отходов вне установленных мест не допускается. Особое внимание уделяется обращению с опасными отходами, включая отработанные масла, лакокрасочные материалы и загрязненные фильтры, для которых предусматриваются герметичные емкости и исключение контакта с почвой.

Дополнительно предусматривается контроль за состоянием строительных площадок, своевременный вывоз отходов, предотвращение проливов горюче-смазочных материалов, а также проведение рекультивации нарушенных земель после завершения строительных работ.

На этапе эксплуатации предотвращение загрязнения почвенного покрова достигается за счет организации системы раздельного сбора отходов, использования контейнерных площадок с твердым покрытием, регулярного вывоза отходов и недопущения их накопления на открытых участках. Обращение с опасными отходами осуществляется в соответствии с установленными требованиями, включая их изоляцию, учет и передачу специализированным организациям.

Особое внимание уделяется предотвращению попадания загрязняющих веществ в почву при эксплуатации транспорта и оборудования, включая контроль технического состояния техники, своевременное обслуживание и исключение утечек эксплуатационных жидкостей.

Таким образом, при соблюдении предусмотренных мероприятий загрязнение почвенного покрова отходами исключается, а воздействие на окружающую среду оценивается как допустимое и контролируемое.

Представленные мероприятия согласуются с комплексом природоохранных мер, приведенных в разделе 19 настоящего отчета.

11 ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ С УКАЗАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ ЕЕ НАСЕЛЕНИЯ, УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, С УЧЕТОМ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СПОСОБНОСТИ ПЕРЕНОСА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ; УЧАСТКОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

Территория реализации проекта горного курорта в урочище Кок-Жайлау расположена в пределах южной горной зоны города Алматы и входит в состав Иле-Алатауский государственный национальный природный парк. Рассматриваемая территория характеризуется сложным горным рельефом, значительными перепадами высот, высокой природной чувствительностью и активным использованием в рекреационных целях.

Проект затрагивает как непосредственно площадку размещения объектов, так и прилегающие территории, формирующие единый рекреационный и транспортный коридор, включающий узлы Медеу и Шымбулак.

Численность населения в зоне прямого влияния определяется прежде всего населением Медеуского и Бостандыкского районов, которое в совокупности превышает 600 тыс. человек. При этом территория проекта не является зоной постоянного проживания, однако интенсивно используется для краткосрочной рекреации, что существенно увеличивает фактическую антропогенную нагрузку.

11.1 Зоны воздействия (ареалы)

Зоны воздействия проекта включают несколько уровней.

К зоне прямого воздействия относится территория размещения объектов курорта, включая трассы, канатные дороги, инженерную инфраструктуру, площадки строительства и участки временного размещения техники. В пределах этой зоны формируются основные источники воздействия, включая выбросы загрязняющих веществ, образование отходов, шумовое и механическое воздействие на почвы и растительность.

Зона косвенного воздействия охватывает прилегающие территории, включая склоновые участки, долины водотоков и зоны возможного распространения загрязняющих веществ. В эту же зону входят участки, подверженные изменению гидрологического режима, а также территории, испытывающие дополнительную рекреационную нагрузку.

Отдельно выделяется зона транспортного воздействия, включающая автодорожный коридор от города Алматы к Медеу и далее в горную часть. В данной зоне возможны вторичные эффекты, связанные с увеличением транспортных потоков, выбросами от автотранспорта и шумовым воздействием.

11.2 Перенос загрязнений

Перенос загрязняющих веществ на рассматриваемой территории определяется природными условиями горной среды.

Основными механизмами переноса являются:

- атмосферный перенос, связанный с ветровыми потоками и орографическими особенностями рельефа;
- водный перенос, обусловленный поверхностным стоком и гидрографической сетью;
- гравитационные процессы, включая смыв и перенос частиц по склонам.

Горный рельеф способствует локализации загрязнений в пределах отдельных долин и склонов, однако в условиях интенсивных осадков и таяния снежного покрова возможен перенос загрязняющих веществ вниз по водотокам.

Атмосферный перенос в значительной степени зависит от локальной циркуляции воздуха. В условиях сложного рельефа формируются локальные ветровые режимы,

которые могут способствовать как рассеиванию загрязнений, так и их накоплению в понижениях рельефа.

В целом, способность территории к самоочищению ограничена из-за низкой скорости биологических процессов в высокогорных условиях, что требует минимизации источников загрязнения.

11.3 Зоны влияния

Зоны влияния проекта формируются с учетом характера воздействия и особенностей территории.

К зоне непосредственного влияния относится площадка строительства и эксплуатации объектов. В этой зоне ожидаются наибольшие изменения природной среды, включая нарушение почвенного покрова, изменение растительности и локальное изменение микроклимата.

Зона опосредованного влияния включает прилегающие участки, где воздействие проявляется через перенос загрязняющих веществ, изменение гидрологического режима и увеличение рекреационной нагрузки.

К более широкой зоне влияния относится город Алматы как источник посетителей и транспортных потоков. В данной зоне влияние выражается в перераспределении потоков населения, изменении транспортной нагрузки и косвенных социально-экономических эффектах.

Отдельное значение имеет зона визуального влияния, охватывающая горные склоны и панорамные точки, откуда воспринимаются элементы инфраструктуры. В условиях горного ландшафта визуальное воздействие может распространяться на значительные расстояния.

11.4. Участки размещения отходов

В рамках реализации проекта не предусматривается промышленное извлечение полезных ископаемых или иных природных ресурсов в классическом понимании.

Использование природных ресурсов ограничивается водозабором для нужд системы оснежения и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также использованием земельных участков для размещения инфраструктуры.

Образующиеся в процессе строительства и эксплуатации отходы подлежат временному накоплению на специально организованных площадках с последующим вывозом на лицензированные полигоны и объекты переработки, расположенные за пределами особо охраняемой природной территории.

Размещение объектов захоронения отходов непосредственно в пределах территории проекта не предусматривается. Все операции по обращению с отходами должны осуществляться в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан.

Временные площадки накопления отходов должны быть оборудованы с учетом требований по предотвращению загрязнения почв, поверхностных и подземных вод, а также с учетом устойчивости к воздействию осадков и ветровой эрозии.

Вывод

Затрагиваемая территория характеризуется высокой природной чувствительностью и значительной рекреационной нагрузкой. Основные зоны воздействия связаны с площадкой размещения объектов, транспортным коридором и прилегающими природными территориями.

Распространение загрязняющих веществ определяется горным рельефом, климатическими условиями и гидрологической сетью. При этом способность территории к самовосстановлению ограничена, что требует строгого контроля источников воздействия.

Проект не предусматривает размещение объектов захоронения отходов в пределах территории, а использование природных ресурсов носит ограниченный и регулируемый характер.

12 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВКЛЮЧАЯ ВАРИАНТ, ВЫБРАННЫЙ ИНИЦИАТОРОМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ, ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ВЫБОРА, ОПИСАНИЕ ДРУГИХ ВОЗМОЖНЫХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА, НАИБОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНОГО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОХРАНЫ ЖИЗНИ И (ИЛИ) ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

12.1 Альтернативы размещения

В рамках текущей стадии проектирования альтернативные площадки для размещения горного курорта повторно не рассматривались, поскольку выбор территории был обоснован ранее на стадии технико-экономического обоснования проекта.

Согласно материалам ТЭО, разработанного с привлечением международных консультантов, на первоначальном этапе была проведена комплексная оценка обширной территории южной части г. Алматы площадью около 42 000 га. В ходе исследований учитывались природно-климатические, геологические, гидрологические и экологические условия, наличие опасных природных процессов, а также возможности инженерного обеспечения территории. Одним из ключевых критериев являлись высотные характеристики рассматриваемых участков, поскольку для размещения объектов горнолыжной инфраструктуры принципиальное значение имеют перепад высот, экспозиция склонов, условия снегонакопления и продолжительность снежного сезона. В этом отношении территория Кок-Жайлау обладает существенными преимуществами, так как охватывает высотный диапазон ориентировочно от 2000 до 3600 м, что позволяет формировать трассы различной сложности и обеспечивает благоприятные условия для функционирования горного курорта.

Параллельно проводился анализ транспортной доступности, существующей и перспективной инфраструктуры, а также потенциала туристического развития территории. По результатам многофакторного анализа было выделено девять потенциальных участков (Туюксу; юг и восток Большого Алматинского озера; верховья рек Проходной, Тургень; курорты Шымбулак и Бутаковка; а также Юго-Западный Алма-Атинский хребет (Алматау)), пригодных для размещения горнолыжного курорта. На следующем этапе часть из них была исключена из дальнейшего рассмотрения в связи с наличием значительных экологических ограничений, а также неблагоприятных природных условий, не позволяющих обеспечить безопасную и устойчивую эксплуатацию объектов. В частности, были исключены территории Туюксу, Верхнего Большого Алматинского озера, Проходного и Алматау.

В дальнейшем для детальной проработки были отобраны наиболее перспективные направления, включающие районы Кок-Жайлау–Кумбель, Большого Алматинского озера, Шымбулака и Бутаковского ущелья. Для указанных вариантов была выполнена сравнительная оценка, учитывающая совокупность критериев: высотный диапазон и рельеф, пригодность склонов для формирования трасс различной сложности, условия снегонакопления, лавинную опасность, экологические ограничения, степень антропогенной нарушенности, транспортную доступность, а также возможности подключения к существующей инженерной инфраструктуре и экономическую эффективность реализации проекта.

По итогам комплексной оценки в качестве приоритетной площадки для реализации проекта была рекомендована территория Кок-Жайлау–Кумбель, которая в наибольшей степени соответствует требованиям создания современного круглогодичного горного курорта и обеспечивает баланс между природными условиями, инфраструктурной обеспеченностью и допустимым уровнем воздействия на окружающую среду. При этом при

разработке планировочных решений использовалась экологическая карта ограничений, позволившая учесть чувствительные элементы природной среды и минимизировать потенциальное воздействие.

Таким образом, альтернативные варианты размещения были рассмотрены и проанализированы на стадии ТЭО проекта, а выбор территории Кок-Жайлау является результатом комплексной и многоэтапной оценки. На текущем этапе осуществляется дальнейшая проработка проектных решений в пределах уже обоснованной площадки.

12.2 Технологические альтернативы

12.2.1 Система оснежения

В качестве основного технологического решения принята система искусственного оснежения, включающая значительное количество снегогенераторов (в том числе вентилиаторного типа), а также систему водоснабжения из накопительных резервуаров.

Альтернативный вариант предполагал использование исключительно естественного снежного покрова. Однако данный подход не обеспечивает стабильности функционирования курорта. В условиях изменчивого климата и межгодовой вариабельности осадков продолжительность сезона становится непредсказуемой, что снижает экономическую устойчивость проекта.

Применение искусственного оснежения увеличивает нагрузку на водные и энергетические ресурсы, однако позволяет обеспечить гарантированную продолжительность сезона, повысить надежность эксплуатации и обеспечить безопасность пользователей трасс.

С учетом этого выбранный вариант признан оптимальным с точки зрения обеспечения стабильности работы курорта.

12.2.2 Тип канатных дорог

В проекте предусмотрено использование современных типов канатных дорог, включая гондольные, кресельные и системы повышенной пропускной способности (3S).

В качестве альтернативы рассматривалось применение преимущественно бугельных подъемников. Данный вариант характеризуется меньшей пропускной способностью и более низким уровнем комфорта для пользователей. При этом он может оказывать несколько меньшее визуальное воздействие на ландшафт.

Тем не менее, с учетом планируемых объемов посещаемости и необходимости обеспечения равномерного распределения потоков, предпочтение отдано системам с высокой пропускной способностью. Это позволяет снизить очереди, повысить безопасность и улучшить общее качество предоставляемых услуг.

12.2.3 Противолавинная защита

Для обеспечения безопасности на территории предусмотрена активная система противолавинной защиты, включающая установки типа Gazex и инженерные барьеры.

Альтернативой являлось применение исключительно пассивных мер, таких как ограждения и временное закрытие трасс. Однако данный подход не обеспечивает достаточного уровня защиты в условиях активных горных процессов.

Использование активной системы позволяет контролировать лавинную опасность, снижать риски для посетителей и персонала, а также обеспечивать более стабильную эксплуатацию трасс.

12.3 Инфраструктурные альтернативы

12.3.1 Водоснабжение

В качестве основного решения принято использование водозабора из реки Казачка с последующим накоплением воды в резервуарах.

Альтернативные варианты включали подключение к централизованной системе водоснабжения либо использование привозной воды. Однако централизованное водоснабжение в условиях высокогорной территории технически затруднено, а привоз воды является экономически неэффективным и сопряжен с дополнительной транспортной нагрузкой.

Выбранный вариант обеспечивает автономность системы и управляемость водных ресурсов при условии соблюдения природоохранных требований.

12.3.2 Энергоснабжение

Проектом предусмотрено подключение к существующей электрической сети через подстанцию с использованием резервных дизель-генераторных установок.

В качестве альтернатив рассматривались полностью автономная генерация, а также использование возобновляемых источников энергии (солнечной и ветровой). Однако данные решения не позволяют обеспечить необходимую мощность, особенно в пиковые периоды нагрузки.

Использование возобновляемых источников энергии возможно в качестве дополнительного элемента, однако не может рассматриваться как основной источник энергоснабжения.

12.3.3 Транспортная доступность

В качестве базового решения предусмотрена комбинированная система доступа, включающая канатную дорогу со стороны Медеу и автомобильные дороги.

Альтернативный вариант, предполагающий исключительно автомобильный доступ, признан менее предпочтительным, поскольку приводит к увеличению нагрузки на дорожную сеть и повышает воздействие на территорию ООПТ.

Использование канатных дорог позволяет перераспределить потоки посетителей, снизить интенсивность автомобильного движения и уменьшить воздействие на природную среду.

12.3.4 Планировочные решения

Проектом принята схема компактного размещения объектов в виде концентрированной застройки (курортной «деревни»).

Альтернативой являлась рассредоточенная застройка, при которой объекты размещаются на большей площади. Такой подход приводит к увеличению площади воздействия, росту протяженности коммуникаций и усложнению управления территорией.

Компактная схема позволяет минимизировать занимаемую площадь, сократить объем инженерных сетей и снизить общее воздействие на окружающую среду.

12.4 Нулевой вариант

Нулевой вариант предполагает отказ от реализации проекта и сохранение территории в существующем состоянии.

К положительным последствиям данного варианта относится отсутствие дополнительной антропогенной нагрузки и сохранение природных экосистем без изменений.

В то же время отказ от проекта приводит к отсутствию развития туристического потенциала территории, недополучению экономических эффектов, включая создание рабочих мест и налоговые поступления, а также к сохранению существующих инфраструктурных ограничений.

С учетом стратегических целей развития туристической отрасли данный вариант не рассматривается как предпочтительный.

12.5 Общий вывод по альтернативам

Проведенный анализ показывает, что вопросы выбора площадки для размещения проекта были детально рассмотрены на стадии технико-экономического обоснования и ПредОВОС, в рамках которых были выполнены комплексные оценки нескольких потенциальных территорий. По результатам многофакторного сравнения, учитывающего природно-климатические, экологические, инфраструктурные и социально-экономические условия, в качестве приоритетной была определена территория Кок-Жайлау–Кумбель.

Таким образом, на текущем этапе проектирования рассматривается реализация проекта в пределах ранее обоснованной площадки, обладающей оптимальными характеристиками, включая благоприятный высотный диапазон, рельеф, транспортную доступность и наличие инфраструктурной базы, а также допустимый уровень экологических ограничений при условии соблюдения природоохранных мер.

Выбор технологических решений обусловлен необходимостью обеспечения надежности и безопасности эксплуатации объектов, а также соответствия международным требованиям к горнолыжной инфраструктуре. Принятые решения учитывают условия высокогорной территории и направлены на снижение негативного воздействия на окружающую среду, в том числе за счет оптимизации размещения объектов, использования современных технологий и учета экологических ограничений.

Рассмотрение нулевого варианта (отказ от реализации проекта) показывает, что при его реализации сохраняется текущее состояние природной среды, однако не достигаются цели развития туристической отрасли, повышения инвестиционной привлекательности региона и создания дополнительных рабочих мест. С учетом стратегических задач развития Алматинского горного туристического кластера нулевой вариант не рассматривается как приоритетный, при этом его анализ используется в качестве базового сценария для оценки воздействия проекта на окружающую среду.

В целом, все рассмотренные варианты проанализированы, и ТЭО совместно с ПредОВОС подтвердили целесообразность размещения курорта на территории Кок-Жайлау–Кумбель. Проектный выбор площадки соответствует их выводам. В рамках этой площадки будут соблюдаться предусмотренные природоохранные мероприятия и ограничения, что позволит достичь целей проекта при гарантированной безопасности и устойчивости экосистем.

13 ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

13.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Реализация намечаемой деятельности может оказывать влияние на условия проживания и деятельности населения, в первую очередь за счет изменения качества атмосферного воздуха, уровня шума, а также увеличения транспортной и рекреационной нагрузок.

На этапе строительства основными факторами воздействия являются выбросы загрязняющих веществ от строительной техники, пылеобразование, шумовое воздействие и вибрации. Данные воздействия носят временный и локальный характер.

На этапе эксплуатации возможны воздействия, связанные с увеличением транспортного потока, рекреационной нагрузкой и функционированием инженерной инфраструктуры. При этом с учетом удаленности жилой застройки и горного характера территории влияние на здоровье населения оценивается как ограниченное.

13.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

Территория предполагаемой реализации намечаемой деятельности характеризуется высоким уровнем биоразнообразия и выраженной высотной поясностью, что обусловлено ее расположением в пределах Заилийского Алатау Северного Тянь-Шаня. В пределах рассматриваемой территории сформирован широкий спектр природных экосистем, включающий лесные, луговые, кустарниковые и высокогорные сообщества, различающиеся по структуре, видовой насыщенности и устойчивости к внешним воздействиям.

Особое значение имеют темнохвойные леса с доминированием ели Шренка (*Picea schrenkiana*), являющейся реликтовым видом и формирующей ключевые лесные экосистемы региона. Данные леса выполняют важные экологические функции, включая водорегулирующую, почвозащитную и климаторегулирующую роль, а также обеспечивают среду обитания для значительного числа видов флоры и фауны. Помимо лесных экосистем, значительные площади занимают субальпийские и альпийские луга, отличающиеся высоким видовым разнообразием и являющиеся важными кормовыми и биотопическими зонами для животных.

В пределах территории также представлены кустарниковые сообщества, пойменные и водно-зависимые экосистемы, приуроченные к долинам рек и участкам разгрузки подземных вод. Эти экосистемы характеризуются повышенной экологической чувствительностью и играют важную роль в поддержании гидрологического режима и биоразнообразия.

На исследуемой территории потенциально присутствуют редкие и охраняемые виды растений и животных, в том числе виды, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан. Их распространение носит локальный характер и связано с определенными типами местообитаний, включая лесные массивы, высокогорные луга и труднодоступные участки рельефа.

Реализация намечаемой деятельности может привести к ряду воздействий на биоразнообразие, связанных прежде всего с нарушением естественного состояния экосистем. На этапе строительства основными факторами воздействия являются механическое разрушение растительного покрова, снятие почвенного слоя, изменение рельефа, а также шумовое и вибрационное воздействие, вызывающее беспокойство

животных. Это может привести к локальной утрате местообитаний, фрагментации природных комплексов и временному вытеснению отдельных видов.

На этапе эксплуатации значительное влияние может оказывать рекреационная нагрузка, связанная с функционированием горного курорта, включая увеличение числа посетителей, развитие инфраструктуры и транспортной сети. Данные факторы способны усиливать процессы деградации растительного покрова, способствовать распространению рудеральных видов и нарушать устойчивые экосистемные связи.

Особую обеспокоенность вызывает возможность нарушения миграционных путей животных, а также изменение условий обитания видов, чувствительных к фактору беспокойства. В условиях горных экосистем такие изменения могут иметь накопительный эффект и приводить к снижению численности отдельных видов.

Наиболее уязвимыми к воздействию намечаемой деятельности являются еловые леса, обладающие ограниченной способностью к восстановлению, субальпийские и альпийские луга, подверженные деградации при механическом воздействии, а также водно-зависимые экосистемы, реагирующие даже на незначительные изменения гидрологического режима. Особое значение имеют участки, в пределах которых возможно произрастание редких и охраняемых видов, требующих дополнительных мер по сохранению.

В целом биоразнообразие рассматриваемой территории характеризуется высокой экологической ценностью и чувствительностью к антропогенным воздействиям. Потенциальные изменения носят преимущественно локальный характер, однако при отсутствии эффективных природоохранных мероприятий могут приводить к снижению устойчивости экосистем и утрате отдельных компонентов биоразнообразия. Это требует обязательного учета при проектировании и реализации намечаемой деятельности, а также разработки мер по минимизации и компенсации воздействий.

13.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Почвенный покров рассматриваемой территории характеризуется значительным разнообразием и выраженной высотной зональностью, что обусловлено сложным горным рельефом, климатическими условиями и разнообразием почвообразующих пород. В пределах территории представлены различные типы почв — от горно-лесных и горно-луговых до субальпийских и альпийских, отличающихся по мощности профиля, содержанию гумуса, водно-физическим свойствам и устойчивости к внешним воздействиям.

По результатам проведенных исследований состояние почвенного покрова в целом оценивается как удовлетворительное. Почвы сохраняют основные природные свойства, характеризуются относительно высоким содержанием органического вещества, благоприятной реакцией среды и отсутствием выраженных процессов засоления. Вместе с тем в последние годы отмечаются признаки умеренной антропогенной трансформации, проявляющиеся в накоплении отдельных загрязняющих веществ в верхнем горизонте почвы, а также в локальных механических нарушениях, связанных с рекреационной нагрузкой, движением транспорта и выпасом скота.

Реализация намечаемой деятельности может привести к различным видам воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров. На этапе строительства основными факторами воздействия являются изъятие земель под размещение объектов инфраструктуры, снятие и перемещение плодородного слоя почвы, нарушение естественной структуры почвенного профиля, а также уплотнение грунтов под воздействием строительной техники. В условиях горного рельефа такие воздействия могут приводить к активизации эрозионных процессов, включая водную эрозию и склоновые смывы.

На этапе эксплуатации дополнительное воздействие связано с рекреационной нагрузкой, формированием троп и площадок, движением транспорта и эксплуатацией инженерных систем. Это может способствовать дальнейшему уплотнению почв, снижению их водопроницаемости и ухудшению агрофизических свойств, а также локальному загрязнению почвенного покрова.

Особенностью рассматриваемой территории является высокая чувствительность почв к механическим и гидрологическим воздействиям. В условиях крутых склонов и интенсивных осадков даже незначительное нарушение почвенного покрова может приводить к развитию эрозии, выносу мелкодисперсного материала и переносу загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты. Наибольшую уязвимость проявляют слаборазвитые и маломощные почвы высокогорных участков, а также почвы склонов, подверженные размыву.

Дополнительным фактором риска является поверхностный характер выявленного загрязнения, при котором загрязняющие вещества концентрируются в верхнем горизонте почвы и могут быть легко вовлечены в процессы смыва и миграции. Это создает потенциальную угрозу вторичного загрязнения водных объектов и связанных с ними экосистем.

В целом почвенный покров территории обладает высокой экологической значимостью и выполняет важные функции, включая участие в формировании стока, поддержание биоразнообразия и регулирование миграции веществ. При этом его устойчивость к антропогенным воздействиям ограничена, что требует обязательного учета при проектировании и реализации намечаемой деятельности, а также разработки комплекса мероприятий по сохранению и восстановлению почвенного покрова.

13.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Водные ресурсы рассматриваемой территории представлены развитой сетью горных водотоков, формирующихся в пределах северного склона Заилийского Алатау, а также подземными водами, находящимися в тесной гидравлической взаимосвязи с поверхностным стоком. Гидрографическая сеть включает малые горные реки и временные водотоки, характеризующиеся значительными уклонами русел, высокой скоростью течения и выраженной сезонной изменчивостью водного режима. Основное питание водотоков осуществляется за счет атмосферных осадков, таяния снежного покрова и ледников, а также разгрузки подземных вод в виде родников.

Подземные воды представлены преимущественно трещинными водами палеозойских пород и поровыми водами четвертичных отложений. Они характеризуются низкой минерализацией, пресным гидрокарбонатным составом и высоким уровнем водообмена. Родники и зоны разгрузки подземных вод играют важную роль в формировании устойчивого стока и поддержании водно-зависимых экосистем.

В настоящее время состояние водных объектов оценивается как относительно благоприятное. Качество воды соответствует природному фону и не характеризуется значительными превышениями нормативных показателей. Влияние на водную среду носит преимущественно локальный характер и связано с рекреационной нагрузкой, наличием бытовых отходов и поверхностным стоком с нарушенных участков.

Реализация намечаемой деятельности может оказывать комплексное воздействие на поверхностные и подземные воды. На этапе строительства основными факторами воздействия являются нарушение почвенного покрова и рельефа, увеличение поверхностного стока, а также поступление взвешенных веществ и загрязняющих компонентов в водные объекты. Проведение земляных работ, формирование площадок и прокладка инженерных коммуникаций могут приводить к изменению естественных

условий формирования стока и локальным гидроморфологическим изменениям, включая изменение русловых процессов и перераспределение водных потоков.

На этапе эксплуатации основное воздействие связано с увеличением антропогенной нагрузки, включая рекреационную деятельность, эксплуатацию транспортной и инженерной инфраструктуры, а также функционирование объектов курорта. Это может приводить к увеличению объемов поверхностного стока, изменению водного баланса территории и потенциальному поступлению загрязняющих веществ в водные объекты.

Особую значимость имеют водно-зависимые экосистемы, родники и верховья водотоков, которые характеризуются высокой чувствительностью даже к незначительным изменениям гидрологического режима и качества воды. В условиях горного рельефа нарушение почвенного покрова и растительности может приводить к усилению процессов эрозии, увеличению мутности воды и переносу загрязняющих веществ в русла рек.

Дополнительным фактором риска является поверхностный характер загрязнения почвенного покрова, при котором загрязняющие вещества, включая тяжелые металлы и биогенные элементы, могут вовлекаться в процессы смыва и мигрировать в водные объекты, ухудшая их качество.

В целом водные ресурсы территории характеризуются высокой экологической значимостью, динамичностью и чувствительностью к антропогенным воздействиям. Потенциальные изменения носят преимущественно локальный характер, однако в условиях горной территории могут распространяться по водосбору и оказывать влияние на более широкие участки.

С учетом изложенного водная среда рассматривается как один из наиболее уязвимых компонентов природной среды, требующий особого внимания при проектировании и реализации намечаемой деятельности, а также разработки мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения и сохранение естественного гидрологического режима.

13.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)

Атмосферный воздух рассматриваемой территории формируется под влиянием природных условий горного рельефа и региональных факторов, связанных с воздействием городской агломерации. В настоящее время качество атмосферного воздуха оценивается как благоприятное, при этом загрязнение носит преимущественно фоновый и региональный характер, обусловленный переносом загрязняющих веществ с территории города Алматы.

Климатические и орографические условия района оказывают существенное влияние на процессы рассеивания загрязняющих веществ. Для территории характерны слабые ветровые режимы, горно-долинная циркуляция воздуха и периодическое формирование температурных инверсий, особенно в холодное время года. Указанные факторы могут способствовать накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и временному ухудшению качества воздуха.

По результатам проведенных исследований концентрации основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают установленных нормативных значений, что свидетельствует о благоприятном исходном состоянии воздушной среды. При этом следует учитывать, что в отдельные периоды, обусловленные метеорологическими условиями, возможно кратковременное повышение концентраций загрязняющих веществ.

Реализация намечаемой деятельности может привести к изменению состояния атмосферного воздуха как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации. На этапе строительства основными источниками воздействия являются выбросы загрязняющих веществ от строительной техники и транспортных средств, а также пылеобразование, связанное с земляными работами, перемещением грунта и нарушением почвенного покрова. Данные воздействия носят временный и локальный характер, однако в условиях

неблагоприятных метеорологических условий могут приводить к накоплению загрязняющих веществ.

На этапе эксплуатации воздействие на атмосферный воздух связано с функционированием транспортной инфраструктуры, увеличением количества автотранспорта, а также эксплуатацией инженерных систем и объектов курорта. Дополнительным фактором является рекреационная нагрузка, способствующая увеличению антропогенного воздействия на воздушную среду.

Особое значение имеет тот факт, что в условиях горного рельефа и ограниченного воздухообмена даже умеренные выбросы могут приводить к локальному ухудшению качества воздуха. Наличие температурных инверсий и слабых ветровых режимов усиливает данный эффект, создавая предпосылки для накопления загрязняющих веществ.

Дополнительным фактором воздействия является вторичное пылеобразование, связанное с эрозией почвенного покрова и перемещением мелкодисперсных частиц. Учитывая выявленный поверхностный характер загрязнения почв, возможен перенос загрязняющих веществ в атмосферу в виде пылевых частиц, что может оказывать дополнительное влияние на качество воздуха.

В целом атмосферный воздух рассматриваемой территории характеризуется высокой чувствительностью к антропогенным воздействиям, обусловленной сочетанием природных факторов и регионального фона загрязнения. Потенциальные воздействия носят преимущественно локальный характер, однако при неблагоприятных метеорологических условиях могут приводить к временному превышению экологических нормативов качества атмосферного воздуха.

С учетом изложенного атмосферная среда требует учета при проектировании и реализации намечаемой деятельности, а также разработки мероприятий, направленных на снижение выбросов, ограничение пылеобразования и предотвращение ухудшения качества воздуха.

13.6 Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем

Рассматриваемая территория расположена в пределах горных экосистем Заилийского Алатау, которые характеризуются высокой природной чувствительностью к изменениям климатических условий. Климат региона определяется сочетанием континентальных и горных факторов и проявляется в значительной сезонной изменчивости температуры, неравномерном распределении осадков и выраженной зависимости природных процессов от высотной поясности.

Экологические системы территории, включая лесные, луговые, высокогорные и водно-зависимые экосистемы, обладают ограниченной устойчивостью к климатическим изменениям. Это обусловлено их адаптацией к узкому диапазону природных условий и высокой зависимостью от температурного режима, снежного покрова и водного баланса. В условиях изменения климата, выражающегося в повышении температуры воздуха, изменении режима осадков и сокращении площади ледников и снежников, возможно нарушение устойчивого функционирования этих экосистем.

Одним из ключевых факторов является изменение гидрологического режима территории. Уменьшение запасов снежного покрова и ледников приводит к перераспределению стока, снижению водности в летний период и увеличению экстремальных гидрологических явлений, включая паводки и селевые процессы. Это оказывает влияние не только на водные объекты, но и на связанные с ними экосистемы, включая пойменные участки, родники и зоны разгрузки подземных вод.

Растительный покров, в том числе еловые леса и высокогорные луга, также подвержен изменениям, связанным с климатическими факторами. Возможны смещения высотных поясов растительности, изменение видового состава и снижение устойчивости

отдельных сообществ. Высокогорные экосистемы, характеризующиеся ограниченными возможностями восстановления, являются наиболее уязвимыми к данным изменениям.

Животный мир реагирует на климатические изменения изменением ареалов, миграционных путей и условий обитания. В условиях дополнительного антропогенного воздействия данные процессы могут усиливаться, что повышает риск снижения численности отдельных видов и нарушения экосистемных связей.

Социально-экономические системы, включая инфраструктуру и рекреационное использование территории, также зависят от климатических условий. Изменение продолжительности снежного покрова, увеличение частоты экстремальных погодных явлений и активизация опасных природных процессов (сели, оползни, лавины) могут оказывать влияние на устойчивость функционирования объектов горного курорта и безопасность его эксплуатации.

Реализация намечаемой деятельности может усиливать чувствительность как экологических, так и социально-экономических систем к климатическим изменениям за счет увеличения антропогенной нагрузки, трансформации ландшафтов и изменения естественных процессов формирования стока и теплообмена. В частности, нарушение растительного покрова и почвенного слоя может способствовать усилению эрозии, изменению микроклимата и снижению способности экосистем к саморегуляции.

Вместе с тем при условии учета климатических факторов на стадии проектирования и реализации проекта, включая адаптацию инженерных решений к возможным изменениям природных условий, устойчивость территории может быть сохранена на приемлемом уровне.

В целом экологические и социально-экономические системы рассматриваемой территории характеризуются умеренной устойчивостью к климатическим изменениям, при этом их чувствительность может возрастать под воздействием антропогенных факторов. Это требует учета климатических рисков при реализации намечаемой деятельности и разработки адаптационных мероприятий, направленных на повышение устойчивости природных и хозяйственных систем.

13.7 Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

Территория проектируемого горного курорта характеризуется высокой ландшафтной, рекреационной и природной ценностью, а также наличием объектов историко-культурного наследия, расположенных в пределах зоны потенциального воздействия намечаемой деятельности и прилегающих территорий. В рамках подготовки отчета была рассмотрена картографическая информация о размещении памятников архитектуры и иных объектов культурного наследия, что позволило определить их пространственное положение относительно проектируемых объектов и оценить возможные риски воздействия.

Анализ картографических материалов показывает, что объекты историко-культурного наследия приурочены преимущественно к долинам рек, участкам с удобным доступом и исторически освоенным территориям, что характерно для горных районов с длительной историей хозяйственного освоения. При этом непосредственное наложение проектируемой инфраструктуры на выявленные объекты культурного наследия не установлено, однако часть объектов расположена в пределах зоны потенциального косвенного воздействия.

Основные виды возможного воздействия на объекты историко-культурного наследия связаны с изменением окружающего ландшафта, увеличением антропогенной нагрузки, а также проведением строительных работ. К таким воздействиям относятся изменение визуального восприятия историко-культурных объектов, трансформация природного окружения, в котором они находятся, а также потенциальное воздействие на подземные археологические объекты при выполнении земляных работ.

С учетом горного характера территории особое значение имеет визуально-ландшафтный аспект воздействия. Природные ландшафты урочища Кок-Жайлау характеризуются высокой степенью сохранности и представляют собой важный элемент природного и культурного наследия. Реализация проекта может привести к изменению панорамных видов, нарушению естественной структуры ландшафта и снижению его эстетической ценности при отсутствии соответствующих проектных решений.

Вместе с тем необходимо отметить, что при соблюдении требований законодательства в области охраны объектов историко-культурного наследия, а также при проведении предварительных археологических обследований и мониторинга в процессе строительства, риск прямого воздействия на объекты культурного наследия может быть минимизирован. Особое внимание должно быть уделено зонам потенциального размещения ранее неучтенных археологических объектов, что требует организации археологического сопровождения работ.

Материальные активы, включая существующую инфраструктуру, дороги и инженерные сети, также могут испытывать влияние в результате реализации проекта, однако данные воздействия носят преимущественно локальный и контролируемый характер.

В целом территория характеризуется высокой ландшафтной и культурной ценностью, а возможные воздействия на объекты историко-культурного наследия и ландшафты оцениваются как потенциально значимые, но поддающиеся управлению при условии соблюдения природоохранных и охранных мероприятий.

13.8 Взаимодействие указанных объектов

Компоненты природной среды рассматриваемой территории находятся в тесной взаимосвязи и функционируют как единая природно-антропогенная система, в которой изменения одного элемента неизбежно приводят к трансформации других. В условиях горного рельефа и высокой динамичности природных процессов такие взаимосвязи проявляются особенно ярко и носят выраженный каскадный характер.

Почвенный покров, растительность и водные ресурсы формируют взаимосвязанную систему, в которой почвы выполняют роль регулятора поверхностного стока и фильтрации, растительность обеспечивает их закрепление и защиту от эрозии, а водные объекты выступают как приемники вещества и энергии, поступающих с водосборной площади. Нарушение почвенного покрова при строительстве и эксплуатации объектов может приводить к снижению его устойчивости, усилению эрозионных процессов и увеличению выноса взвешенных веществ и загрязняющих компонентов в водные объекты. Это, в свою очередь, вызывает ухудшение качества воды и оказывает воздействие на водно-зависимые экосистемы.

Растительный покров играет ключевую роль в поддержании устойчивости экосистем и регулировании микроклимата. Его нарушение приводит к изменению водного режима территории, увеличению поверхностного стока и снижению способности почв к удержанию влаги. Это способствует развитию эрозии, изменению гидрологического режима водотоков и увеличению нагрузки на водные ресурсы. Одновременно ухудшение состояния растительности влияет на условия обитания животных, приводя к фрагментации местообитаний и нарушению миграционных путей.

Атмосферный воздух также находится во взаимосвязи с другими компонентами природной среды. Пылевые выбросы, возникающие при нарушении почвенного покрова, могут способствовать вторичному загрязнению воздуха, а последующее осаждение загрязняющих веществ влияет на почвы и растительность. В условиях горной территории и ограниченного воздухообмена данные процессы могут усиливаться, формируя локальные зоны накопления загрязняющих веществ.

Подземные воды и поверхностные водотоки связаны между собой через процессы инфильтрации и разгрузки. Изменение структуры почвенного покрова и рельефа может приводить к изменению направлений фильтрационных потоков, снижению водообмена и изменению условий питания водных объектов. Это особенно важно для родников и малых водотоков, которые характеризуются высокой чувствительностью к даже незначительным изменениям окружающей среды.

Опасные природные процессы, такие как эрозия, оползни и селевые явления, также являются результатом взаимодействия различных компонентов среды. Нарушение растительного покрова и почвенного слоя может выступать триггером для их активизации, особенно в условиях изменяющегося климата и увеличения антропогенной нагрузки.

Социально-экономические системы, включая инфраструктуру и рекреационную деятельность, интегрированы в данную природную систему и оказывают на нее дополнительное воздействие. В свою очередь, изменение природных условий влияет на безопасность и устойчивость функционирования объектов, включая дороги, инженерные сети и туристическую инфраструктуру.

Таким образом, воздействия, связанные с реализацией намечаемой деятельности, носят комплексный характер и затрагивают сразу несколько взаимосвязанных компонентов природной среды. Нарушение одного элемента может приводить к цепной реакции изменений, затрагивающих почвы, воды, атмосферный воздух, растительность и животный мир.

В целом природная система рассматриваемой территории характеризуется высокой взаимосвязанностью и чувствительностью к антропогенным воздействиям. Это требует системного подхода к оценке воздействия и разработки мероприятий, направленных на предотвращение и минимизацию негативных последствий с учетом всех взаимосвязей между компонентами окружающей среды.

14 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Намечаемая деятельность по строительству и эксплуатации горного курорта на территории урочища Кок-Жайлау связана с комплексным воздействием на компоненты окружающей среды. В условиях горной территории данные воздействия носят многокомпонентный характер и проявляются как в прямой форме, так и косвенно через изменение природных процессов и взаимосвязей между элементами экосистем.

Воздействия могут быть краткосрочными и долгосрочными, обратимыми и частично необратимыми, а также иметь кумулятивный характер в сочетании с существующей антропогенной нагрузкой. Основное влияние сосредоточено в пределах территории реализации проекта и прилегающих водосборов, при этом трансграничные воздействия не прогнозируются в связи с локальным характером намечаемой деятельности.

14.1 Возможные воздействия, возникающие в результате строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по попуттилизации существующих объектов в случаях необходимости их проведения

На этапе строительства воздействие на окружающую среду носит преимущественно интенсивный, но ограниченный по времени характер. Основными источниками воздействия являются земляные работы, перемещение грунтов, использование строительной техники и формирование строительной инфраструктуры. В результате происходит изъятие земель, нарушение почвенного и растительного покрова, изменение микрорельефа и локальные гидроморфологические изменения.

Нарушение почвенного покрова приводит к усилению эрозионных процессов и увеличению поверхностного стока, что способствует выносу взвешенных веществ и загрязняющих компонентов в водные объекты. Это может приводить к временному ухудшению качества воды, особенно в малых горных водотоках и верховьях рек.

Воздействие на атмосферный воздух на данном этапе связано с выбросами загрязняющих веществ от строительной техники и пылеобразованием. В условиях слабого воздухообмена и возможных температурных инверсий локально возможно накопление загрязняющих веществ.

Биоразнообразие испытывает воздействие в виде механического разрушения местообитаний, фрагментации экосистем и беспокойства животных. Данные изменения носят локальный характер, однако в условиях высокой чувствительности горных экосистем могут приводить к снижению устойчивости природных комплексов.

На этапе эксплуатации воздействие приобретает более устойчивый, но менее интенсивный характер. Основными факторами являются функционирование транспортной инфраструктуры, эксплуатация инженерных систем, увеличение рекреационной нагрузки и изменение структуры землепользования.

Влияние на атмосферный воздух связано с выбросами от автотранспорта и эксплуатационных источников, при этом с учетом природных условий возможны локальные зоны ухудшения качества воздуха. Влияние на водные ресурсы проявляется через изменение водного баланса территории, увеличение поверхностного стока и потенциальное поступление загрязняющих веществ.

Почвенный покров подвергается уплотнению, локальному загрязнению и дальнейшей деградации на участках интенсивного использования. Растительность испытывает давление в виде вытаптывания, изменения видового состава и распространения рудеральных видов.

Таким образом, воздействия на этапе строительства носят краткосрочный, но более интенсивный характер, тогда как на этапе эксплуатации они являются длительными и устойчивыми, но менее выраженными.

14.2 Возможные воздействия, возникающие в результате использования природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных, необходимости использования невозобновляемых, дефицитных и уникальных природных ресурсов)

Реализация намечаемой деятельности связана с использованием земельных, водных и биологических ресурсов территории, что может оказывать дополнительное воздействие на окружающую среду.

Использование земельных ресурсов включает изъятие территорий под размещение объектов инфраструктуры и изменение их функционального назначения. Это приводит к утрате части природных экосистем и трансформации ландшафтов.

Использование водных ресурсов связано с водопотреблением, а также с изменением условий формирования поверхностного стока. В условиях горной территории это может приводить к изменению гидрологического режима водотоков и воздействию на водно-зависимые экосистемы.

Использование биологических ресурсов проявляется в воздействии на растительный и животный мир, включая изменение условий обитания, фрагментацию местообитаний и потенциальное нарушение миграционных путей животных.

Особую значимость имеет тот факт, что часть природных ресурсов территории относится к ограниченно возобновляемым или характеризуется низкой скоростью восстановления. К таким ресурсам относятся горные почвы, высокогорные экосистемы и лесные массивы, для которых характерна высокая чувствительность к антропогенным воздействиям и длительные сроки восстановления.

В целом использование природных ресурсов в рамках проекта может приводить к их частичной деградации и снижению экологической устойчивости территории при отсутствии эффективных природоохранных мероприятий.

14.3 Кумулятивные воздействия

Кумулятивные воздействия формируются в результате наложения воздействий намечаемой деятельности на существующую антропогенную нагрузку и природные процессы, характерные для рассматриваемой территории.

В настоящее время на территории уже присутствуют факторы антропогенного воздействия, включая рекреационную нагрузку, выпас скота, движение транспорта и локальное загрязнение. Реализация проекта может усиливать данные воздействия, приводя к их накоплению во времени и пространстве.

Кумулятивный эффект наиболее выражен в отношении почвенного покрова и водных ресурсов. Усиление эрозионных процессов, увеличение поверхностного стока и перенос загрязняющих веществ могут приводить к постепенному ухудшению качества почв и воды.

В биоразнообразии кумулятивные воздействия проявляются в постепенной деградации местообитаний, снижении численности отдельных видов и нарушении экосистемных связей. В условиях горных экосистем такие изменения могут иметь необратимый характер при превышении допустимого уровня нагрузки.

В атмосферном воздухе кумулятивный эффект связан с сочетанием локальных выбросов от проекта и регионального фона загрязнения, формируемого городской агломерацией.

Таким образом, кумулятивные воздействия могут приводить к усилению негативных изменений в природной среде, даже если отдельные воздействия оцениваются как локальные и умеренные. Это требует учета совокупного эффекта при оценке воздействия и разработке природоохранных мероприятий.

15 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, а также физических воздействий на окружающую среду при реализации проекта горного курорта «Almaty Superski» выполнено на основании результатов расчетов воздействия, материалов инвентаризации источников загрязнения, а также с учетом действующих нормативных требований Республики Казахстан в области охраны окружающей среды.

Предельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух определены на основании расчетов рассеивания с использованием утвержденных методик и программного комплекса, с учетом максимальных разовых выбросов (г/с), соответствующих наихудшим условиям загрязнения атмосферы. В результате выполненных расчетов установлено, что концентрации загрязняющих веществ, формируемые источниками объекта, на границе санитарно-защитной зоны и за ее пределами не превышают предельно допустимых концентраций, установленных для атмосферного воздуха населенных мест. Это свидетельствует о допустимости принятых проектных решений и возможности установления нормативов допустимых выбросов на заявленном уровне.

Качественный состав выбросов определяется характером применяемых технологий и используемого оборудования. На этапе строительства преобладают пылевые выбросы и выбросы от работы строительной техники, включающие оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы и углеводороды. На этапе эксплуатации основными источниками выбросов являются котельные установки, работающие на природном газе, а также транспортная техника. Использование природного газа в качестве основного вида топлива обеспечивает снижение уровня выбросов загрязняющих веществ и соответствует принципам наилучших доступных технологий.

Физические воздействия на окружающую среду, включая шум, вибрацию и механическое воздействие, также обоснованы результатами анализа проектных решений. На этапе строительства уровень шумового воздействия носит временный и локальный характер и связан с работой строительной техники. На этапе эксплуатации основными источниками шума являются транспорт, канатные дороги и технологическое оборудование. Уровни шума не превышают допустимых значений при соблюдении проектных решений и удаленности источников от чувствительных территорий. Вибрационные воздействия носят ограниченный характер и не оказывают значимого влияния на окружающую среду.

Обоснование выбора операций по управлению отходами выполнено с учетом количественного и качественного состава образующихся отходов. На этапе строительства формируются преимущественно инертные отходы, такие как грунт, бетон, кирпич, асфальтобетон, которые подлежат максимально возможному вторичному использованию. Это позволяет существенно сократить объемы размещения отходов и снизить нагрузку на окружающую среду.

На этапе эксплуатации преобладают коммунальные отходы, а также незначительные объемы опасных отходов, связанных с эксплуатацией техники и инженерных систем. В отношении данных отходов приняты решения, предусматривающие отдельный сбор, временное накопление в специально оборудованных местах и передачу специализированным организациям для утилизации, переработки или обезвреживания. Выбор данных операций соответствует требованиям экологического законодательства и направлен на предотвращение негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Предельные количественные показатели образования отходов обоснованы расчетами, выполненными с использованием нормативных методов и исходных данных по объемам работ, численности персонала и посетителей, а также характеристикам технологических

процессов. Качественный состав отходов определен в соответствии с Классификатором отходов и учитывает их физико-химические свойства и класс опасности.

Таким образом, принятые в проекте количественные и качественные показатели эмиссий, физических воздействий и операций по управлению отходами являются обоснованными, соответствуют действующим нормативным требованиям и обеспечивают допустимый уровень воздействия на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности.

16 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ

Обоснование предельного количества накопления отходов, образующихся при реализации проекта горного курорта «Almaty Superski», выполнено на основании расчетных объемов их образования, характеристик отходов, а также с учетом условий их временного хранения, периодичности вывоза и требований действующего экологического законодательства Республики Казахстан.

Предельные объемы накопления отходов определяются исходя из необходимости их безопасного временного хранения на территории объекта до момента передачи специализированным организациям для утилизации, переработки или захоронения. При этом учитываются физико-химические свойства отходов, их класс опасности, агрегатное состояние, а также условия, исключающие негативное воздействие на окружающую среду.

На этапе строительства наибольшие объемы образования отходов приходятся на инертные строительные материалы, включая грунт, бетонный и кирпичный лом, асфальтобетон и другие минеральные отходы. Учитывая значительные объемы их образования, накопление данных отходов на площадке носит временный характер и ограничивается периодом выполнения работ. Основная часть инертных отходов используется повторно в пределах строительной площадки для планировочных и технических нужд, что существенно снижает объемы их накопления и вывоза. Предельные объемы накопления таких отходов определяются с учетом технологической необходимости и емкости временных площадок складирования, не допуская их избыточного накопления и негативного воздействия на почвенный покров.

Отходы, образующиеся в результате демонтажа существующих объектов, а также упаковочные материалы и древесные отходы, накапливаются в пределах специально отведенных площадок и вывозятся по мере накопления. Для данных видов отходов предельные объемы накопления определяются с учетом кратности их вывоза и организационных возможностей строительной площадки.

Особое внимание уделяется обращению с опасными отходами, образующимися в ограниченных объемах, включая отработанные масла, фильтры, загрязненные материалы и отходы лакокрасочных работ. Для данных отходов устанавливаются минимально допустимые объемы накопления, обеспечивающие их безопасное хранение в герметичных емкостях и исключающие риск загрязнения окружающей среды. Периодичность их вывоза определяется с учетом требований безопасности и договорных обязательств со специализированными организациями.

На этапе эксплуатации основную долю отходов составляют коммунальные отходы, образующиеся в результате деятельности персонала и посетителей, а также отходы уборки территории и пищевые отходы. Предельные объемы их накопления определяются исходя из суточных норм образования и частоты вывоза, которая, как правило, осуществляется регулярно, что исключает длительное накопление отходов на территории объекта.

Для опасных отходов, образующихся в процессе эксплуатации оборудования и транспорта, включая отработанные масла, фильтры и шламы очистки сточных вод, также устанавливаются ограниченные объемы временного накопления. Их хранение осуществляется в специально оборудованных местах, обеспечивающих изоляцию от окружающей среды, с последующей передачей специализированным организациям.

Предельные объемы накопления отходов по их видам определяются таким образом, чтобы обеспечить их безопасное хранение, исключить возможность вторичного загрязнения почв, поверхностных и подземных вод, а также минимизировать риски негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Таким образом, установленные предельные количества накопления отходов соответствуют расчетным объемам их образования, условиям эксплуатации объекта и

требованиям экологической безопасности, обеспечивая рациональное управление отходами и предотвращение их негативного воздействия на окружающую среду.

17 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ, ЕСЛИ ТАКОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ПРЕДУСМОТРЕНО В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В рамках реализации проекта горного курорта «Almaty Superski» захоронение отходов на территории объекта не предусматривается.

Проектируемый объект не относится к объектам размещения отходов и не предусматривает строительство полигонов, хвостохранилищ, накопителей или иных сооружений, предназначенных для захоронения отходов. Все отходы, образующиеся на этапах строительства и эксплуатации, подлежат временному накоплению с последующей передачей специализированным организациям, имеющим соответствующие лицензии на осуществление операций по утилизации, переработке, обезвреживанию или захоронению отходов.

На этапе строительства значительная часть отходов, в том числе инертные строительные материалы (грунт, бетон, кирпич, асфальтобетон), используется повторно в пределах строительной площадки для планировочных и технических нужд, что позволяет минимизировать объемы отходов, подлежащих размещению. Остальная часть отходов вывозится на специализированные объекты размещения отходов.

На этапе эксплуатации образуются преимущественно коммунальные отходы, а также незначительные объемы опасных отходов, которые также не подлежат захоронению на территории объекта. Указанные отходы передаются специализированным организациям в соответствии с заключенными договорами.

Таким образом, предельные объемы захоронения отходов в рамках намечаемой деятельности равны нулю, поскольку размещение отходов на территории объекта не осуществляется.

Обоснование данного решения соответствует требованиям экологического законодательства Республики Казахстан и направлено на предотвращение негативного воздействия отходов на окружающую среду, включая загрязнение почвенного покрова, поверхностных и подземных вод.

18 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Реализация намечаемой деятельности на территории горного курорта связана с воздействием как техногенных, так и природных факторов риска. В условиях горного рельефа и высокой динамичности природных процессов вероятность возникновения аварийных ситуаций и неблагоприятных природных явлений требует комплексной оценки с учетом геологических, гидрологических, климатических и антропогенных факторов.

18.1 Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности

На этапе строительства вероятность возникновения аварий и инцидентов связана с выполнением земляных работ, эксплуатацией строительной техники, транспортными операциями и временным размещением строительной инфраструктуры. Возможны отклонения, связанные с нарушением устойчивости склонов, локальными обрушениями, повреждением инженерных сетей и технологическими сбоями.

На этапе эксплуатации основными источниками потенциальных аварий являются транспортная инфраструктура, инженерные системы, системы водоснабжения и водоотведения, а также объекты обслуживания посетителей. Вероятность возникновения крупных аварий оценивается как низкая при условии соблюдения проектных решений и нормативных требований, однако вероятность мелких инцидентов (локальные утечки, сбои в работе оборудования, аварии на транспорте) оценивается как умеренная.

В целом вероятность возникновения техногенных аварий носит ограниченный характер и определяется уровнем технической оснащенности, соблюдением требований безопасности и организацией эксплуатации объектов.

18.2 Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Территория характеризуется повышенной природной опасностью, обусловленной горным рельефом и активными геодинамическими процессами. В пределах рассматриваемого района возможны следующие опасные природные явления: сейсмические воздействия, селевые процессы, оползни, лавины и эрозионные процессы.

С учетом расположения территории в зоне 9-балльной сейсмичности вероятность сейсмических воздействий оценивается как существенная. Селевые процессы характерны для горных водотоков и могут возникать в весенне-летний период при интенсивных осадках и таянии ледников. Лавинная опасность выражена в зимне-весенний период на крутых склонах, а оползневые процессы могут активизироваться при переувлажнении склонов и сейсмических воздействиях.

В целом вероятность возникновения опасных природных явлений оценивается как умеренная с локально повышенными значениями в зонах водотоков, крутых склонов и тектонических нарушений.

18.3 Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Неблагоприятные последствия могут возникать как в результате техногенных аварий, так и под воздействием природных факторов. При этом в условиях горной территории возможно усиление последствий за счет сочетания различных факторов, включая сейсмические воздействия, изменение гидрологического режима и нарушение устойчивости склонов.

Наиболее вероятные последствия включают повреждение инфраструктуры, нарушение функционирования инженерных систем, локальное загрязнение окружающей

среды и угрозу для безопасности людей. Вероятность развития значительных неблагоприятных последствий оценивается как низкая при условии соблюдения требований безопасности, однако при сочетании факторов риска возможно их усиление.

18.4 Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления

В случае возникновения аварий или стихийных явлений возможны следующие виды воздействия на окружающую среду. Нарушение почвенного покрова может приводить к развитию эрозии и деградации земель. Загрязнение водных объектов может происходить в результате поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком или при аварийных сбросах. Атмосферный воздух может подвергаться локальному загрязнению при пожарах или аварийных ситуациях.

Воздействие на биоразнообразие проявляется в разрушении местообитаний, гибели отдельных видов и нарушении экосистемных связей. В условиях горных экосистем такие изменения могут иметь длительный характер восстановления.

18.5 Примерные масштабы неблагоприятных последствий

Масштабы неблагоприятных последствий в большинстве случаев ограничиваются территорией реализации проекта и прилегающими участками. Наиболее значительные последствия возможны при развитии селевых процессов, оползней и лавин, которые способны затрагивать более широкие территории, включая участки ниже по водосбору.

Техногенные аварии, как правило, имеют локальный характер и ограничиваются зоной размещения объектов. При этом в условиях горной территории даже локальные воздействия могут распространяться по водосборной системе.

18.6 Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения, и оценка их надежности

Предотвращение аварий и снижение последствий обеспечивается за счет соблюдения проектных решений, применения современных инженерных технологий и выполнения требований безопасности. Важное значение имеет учет природных факторов при проектировании, включая сейсмическую устойчивость зданий, защиту от селевых и лавинных процессов, а также организацию водоотведения.

Надежность мероприятий определяется их комплексным характером и соответствием нормативным требованиям. При условии их реализации вероятность возникновения значительных аварийных ситуаций и их последствий существенно снижается.

18.7 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека

В рамках реализации проекта должны быть предусмотрены планы ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций, включающие организационные и технические мероприятия по защите окружающей среды и населения. Такие планы предусматривают оперативное реагирование, локализацию последствий, восстановление нарушенных территорий и информирование населения.

Особое внимание должно уделяться взаимодействию с уполномоченными органами и службами гражданской защиты, а также обеспечению готовности персонала к действиям в аварийных ситуациях.

18.8 Профилактика, мониторинг и раннее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями

Профилактика аварий и минимизация рисков достигается за счет постоянного мониторинга состояния окружающей среды и инженерных систем. Важную роль играет контроль за состоянием склонов, водных объектов и климатических условий.

Ранняя диагностика опасных процессов позволяет своевременно принимать меры по предотвращению их развития. В условиях горной территории особое значение имеют системы наблюдения за селевыми, лавинными и оползновыми процессами, а также контроль метеорологических параметров.

В целом система профилактики и мониторинга позволяет снизить вероятность возникновения аварий и минимизировать их последствия, обеспечивая безопасную эксплуатацию объектов и сохранение окружающей среды.

19 ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ, А ТАКЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ – ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕР ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ВКЛЮЧАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ФАКТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРАВНЕНИИ С ИНФОРМАЦИЕЙ, ПРИВЕДЕННОЙ В ОТЧЕТЕ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ)

Реализация намечаемой деятельности сопровождается воздействием на компоненты окружающей среды, в связи с чем предусматривается комплекс мер, направленных на предотвращение, сокращение и смягчение выявленных воздействий, а также на обеспечение экологической безопасности на всех этапах жизненного цикла объекта.

Предусматриваемые мероприятия разработаны с учетом природных условий территории, включая горный рельеф, высокую чувствительность экосистем, а также выявленные риски, связанные с воздействием на почвы, водные ресурсы, атмосферный воздух и биоразнообразие.

19.1 Меры на этапе строительства

На этапе строительства основное внимание уделяется предотвращению механического нарушения почвенного покрова, снижению эрозионных процессов и ограничению загрязнения окружающей среды. Предусматривается минимизация площади нарушаемых земель, организация работ с учетом рельефа и сохранение плодородного слоя почвы с последующим его использованием при рекультивации.

Для предотвращения загрязнения водных объектов предусматривается организация временных водоотводных систем, исключая неконтролируемый поверхностный сток, а также устройство защитных сооружений, препятствующих попаданию взвешенных веществ и загрязняющих компонентов в водотоки. Проведение работ вблизи водных объектов осуществляется с соблюдением требований водоохранного законодательства.

Снижение воздействия на атмосферный воздух обеспечивается за счет контроля за состоянием строительной техники, ограничения времени работы оборудования, а также применения мероприятий по пылеподавлению, включая увлажнение поверхностей и ограничение скорости движения транспорта.

Для минимизации воздействия на биоразнообразие предусматривается ограничение зоны проведения работ, сохранение ценных участков растительности, а также проведение работ вне периодов наибольшей биологической активности. При необходимости предусматривается пересадка отдельных видов растений и восстановление растительного покрова после завершения строительных работ.

Дополнительно для минимизации воздействия на животный мир предусматриваются следующие мероприятия: ограничение проведения строительных работ в периоды размножения и выведения потомства животных; снижение фактора беспокойства за счет ограничения шумового воздействия и регламентации времени проведения работ; недопущение фрагментации среды обитания и сохранение естественных экологических коридоров для перемещения животных; исключение выхода строительной техники за пределы отведенных участков; запрет хранения пищевых отходов и иных факторов, способных привлекать животных на строительную площадку. При необходимости

предусматривается проведение мероприятий по временной изоляции отдельных участков и сопровождение работ специалистами в области охраны животного мира.

Организация обращения с отходами на этапе строительства предусматривает их раздельный сбор, временное хранение на специально оборудованных площадках и передачу специализированным организациям для утилизации или размещения. Образование несанкционированных свалок исключается за счет контроля и организации системы обращения с отходами.

19.2 Меры на этапе эксплуатации

На этапе эксплуатации мероприятия направлены на поддержание устойчивого состояния окружающей среды и предотвращение накопления негативных воздействий. Для снижения нагрузки на атмосферный воздух предусматривается регулирование транспортных потоков, развитие экологически безопасных видов транспорта и контроль за техническим состоянием транспортных средств.

Для защиты водных ресурсов предусматривается организация систем водоотведения и очистки сточных вод, исключающих их попадание в водные объекты без предварительной очистки. Особое внимание уделяется предотвращению загрязнения родников и малых водотоков.

Сохранение почвенного покрова обеспечивается за счет ограничения движения транспорта вне специально предусмотренных трасс, предотвращения вытаптывания и организации рекреационных зон с учетом устойчивости почв. При необходимости проводится восстановление нарушенных участков.

Меры по сохранению биоразнообразия включают ограничение доступа на особо чувствительные участки, регулирование рекреационной нагрузки, а также мероприятия по сохранению местообитаний редких видов. При необходимости предусматриваются компенсационные мероприятия.

В дополнение предусматриваются меры, направленные на сохранение среды обитания и путей миграции диких животных, включая поддержание непрерывности природных участков, ограничение антропогенной нагрузки в зонах, используемых животными, а также снижение фактора беспокойства. В отношении редких и охраняемых видов предусматривается проведение дополнительных мероприятий, включая участие в программах мониторинга и, при необходимости, компенсационных мероприятиях по воспроизводству популяций.

Обращение с отходами на этапе эксплуатации организуется в соответствии с действующим законодательством и включает раздельный сбор, временное накопление и передачу отходов на переработку или размещение.

19.3 Меры по мониторингу и контролю

В условиях наличия неопределенности в оценке отдельных воздействий предусматривается организация системы экологического мониторинга, направленной на контроль состояния компонентов окружающей среды в процессе реализации проекта.

Мониторинг включает наблюдение за состоянием атмосферного воздуха, водных объектов, почвенного покрова и биоразнообразия, а также контроль за развитием опасных природных процессов. Результаты мониторинга используются для оценки фактических воздействий и корректировки природоохранных мероприятий.

Особое внимание в рамках мониторинга уделяется состоянию популяций диких животных, включая редкие и охраняемые виды, а также контролю за сохранением миграционных путей и мест обитания. Мониторинг предусматривает регулярные наблюдения, фиксацию изменений в численности и поведении животных, а также оценку эффективности реализуемых природоохранных мероприятий.

Особое значение имеет проведение послепроектного анализа, позволяющего сопоставить фактические воздействия с прогнозными оценками, приведенными в настоящем отчете. Это обеспечивает возможность своевременного выявления отклонений и принятия корректирующих мер.

19.4 Общая оценка эффективности мероприятий

Предусматриваемые меры носят комплексный характер и направлены на снижение как прямых, так и косвенных воздействий намечаемой деятельности. Их реализация позволяет существенно снизить риск возникновения неблагоприятных последствий и обеспечить сохранение экологического баланса территории.

При условии соблюдения предусмотренных мероприятий и организации эффективного контроля воздействия на окружающую среду оцениваются как допустимые и управляемые.

20 МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 240 И ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 241 КОДЕКСА

Реализация намечаемой деятельности на территории горного курорта в урочище Кок-Жайлау связана с воздействием на природные экосистемы, обладающие высокой экологической ценностью и чувствительностью к антропогенным нагрузкам. В этой связи при проектировании и реализации объекта предусматривается комплекс мер, направленных на сохранение биоразнообразия, а также на компенсацию неизбежных потерь в соответствии с требованиями пункта 2 статьи 240 и пункта 2 статьи 241 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Меры по сохранению биоразнообразия основываются на принципе приоритетности предотвращения воздействия. На стадии планирования предусматривается выбор проектных решений, минимизирующих изъятие природных территорий и нарушение ценных экосистем. Особое внимание уделяется сохранению еловых лесов, субальпийских и альпийских лугов, а также водно-зависимых экосистем, характеризующихся повышенной уязвимостью.

В целях минимизации воздействия предусматривается ограничение зоны проведения работ, сохранение природного рельефа и растительного покрова на максимально возможной площади, а также организация работ с учетом сезонных особенностей функционирования экосистем. Предусматривается недопущение проведения работ в периоды наибольшей биологической активности, включая периоды размножения и миграции животных.

Для сохранения растительного покрова предусматривается снятие и сохранение плодородного слоя почвы с последующим использованием при рекультивации нарушенных участков. После завершения строительных работ осуществляется восстановление растительности с использованием местных видов, что позволяет сохранить природную структуру экосистем и повысить их устойчивость.

В отношении животного мира предусматриваются меры по снижению фактора беспокойства, включая ограничение шума, регулирование движения транспорта и исключение доступа в особо чувствительные зоны. Важным направлением является сохранение миграционных путей животных и предотвращение фрагментации местообитаний.

В случаях, когда предотвращение или минимизация воздействия не позволяют полностью избежать потерь биоразнообразия, предусматриваются компенсационные мероприятия. Такие мероприятия направлены на восстановление или создание экосистем, эквивалентных по экологической значимости утраченным, а также на улучшение состояния природных комплексов за пределами зоны воздействия.

Компенсационные меры могут включать восстановление деградированных территорий, проведение лесовосстановительных работ, создание условий для восстановления луговых и кустарниковых сообществ, а также мероприятия по поддержанию численности и условий обитания редких и охраняемых видов.

Важным элементом является принцип экологической эквивалентности, при котором компенсационные мероприятия обеспечивают сохранение общего уровня биоразнообразия и экосистемных функций на территории. При этом приоритет отдается мероприятиям, реализуемым в пределах той же природной зоны или водосборного бассейна.

Реализация мероприятий по сохранению и компенсации биоразнообразия сопровождается организацией экологического мониторинга, направленного на оценку их эффективности. Результаты мониторинга используются для корректировки мероприятий и обеспечения достижения поставленных целей.

В целом предусмотренные меры позволяют снизить негативное воздействие на биоразнообразие, обеспечить сохранение ключевых экосистем и компенсировать

неизбежные потери, что соответствует требованиям экологического законодательства Республики Казахстан и принципам устойчивого природопользования.

Конкретизация мер по сохранению и компенсации биоразнообразия

В целях реализации требований статьи 240 и 241 Экологического кодекса Республики Казахстан предусмотрены конкретные количественные и организационные параметры мероприятий по сохранению и компенсации потерь биоразнообразия.

Площадь земель, подлежащих изъятию и трансформации в результате реализации проекта, подлежит уточнению на стадии проектирования, при этом компенсационные мероприятия принимаются из расчета не менее чем в двукратном размере от площади нарушенных экосистем, обладающих высокой экологической ценностью.

В отношении лесных экосистем предусматривается проведение лесовосстановительных мероприятий на площади не менее 2–3 гектаров на каждый гектар утраченных лесных насаждений, с использованием местных пород, в первую очередь ели Шренка (*Picea schrenkiana*), а также сопутствующих видов. Посадочный материал должен соответствовать местным условиям произрастания.

Для луговых и субальпийских экосистем предусматривается восстановление растительного покрова с использованием дернины и семенного материала местных видов на площади, равной или превышающей площадь нарушенных участков, с учетом их природной ценности.

В части почвенного покрова предусматривается снятие, сохранение и последующее использование плодородного слоя почвы при рекультивации нарушенных земель. Мощность снимаемого слоя определяется по результатам инженерных изысканий и составляет, как правило, от 20 до 40 см.

Для сохранения биоразнообразия животного мира предусматривается сохранение и, при необходимости, восстановление экологических коридоров, обеспечивающих миграцию животных. Дополнительно предусматривается создание зон с ограниченным доступом в местах обитания чувствительных видов.

Водные экосистемы подлежат особой охране. В пределах водоохранных зон запрещается проведение работ, способных привести к деградации экосистем, а также предусматривается восстановление нарушенных прибрежных участков.

Таблица 20.1 - Компенсационные мероприятия

№ п/п	Компонент биоразнообразия	Вид воздействия	Компенсационные мероприятия	Объем / масштаб	Срок реализации
1	Еловые леса (<i>Picea schrenkiana</i>)	Вырубка, фрагментация	Лесовосстановление местными видами	2–3 га на 1 га нарушений	3–5 лет
2	Луговые и субальпийские экосистемы	Нарушение растительного покрова	Рекультивация с посевом местных трав, восстановление дернины	1–2 га на 1 га нарушений	1–3 года
3	Почвенный покров	Снятие и деградация	Снятие, хранение и возврат плодородного слоя	100% нарушенной площади	На этапе строительства и рекультивации
4	Животный мир	Беспокойство, утрата местообитаний	Сохранение миграционных коридоров,	По трассам миграции	Постоянно

№ п/п	Компонент биоразнообразия	Вид воздействия	Компенсационные мероприятия	Объем / масштаб	Срок реализации
			ограничение доступа		
5	Водно- зависимые экосистемы	Загрязнение, изменение стока	Защита водоохранных полос	В пределах водоохранных зон	Постоянно
6	Редкие и охраняемые виды	Утрата местообитаний	Пересадка (при возможности), создание охранных зон	По факту выявления	До начала строительства
7	Ландшафты	Нарушение природного облика	Ландшафтная рекультивация, озеленение	В пределах нарушенных территорий	После строительства

Компенсационные мероприятия по восстановлению зеленых насаждений будут выполнены в соответствии с решением Иле-Алатауского ГНПП.

21 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ОТ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЫГОДЫ ОТ ОПЕРАЦИЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЭТИ ПОТЕРИ, В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ, КУЛЬТУРНОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ И СОЦИАЛЬНОМ КОНТЕКСТАХ

Реализация намечаемой деятельности по строительству и эксплуатации горного курорта на территории урочища Кок-Жайлау связана с возникновением ряда воздействий на окружающую среду, часть из которых может носить необратимый или труднообратимый характер. В условиях горных экосистем, отличающихся высокой чувствительностью и ограниченной способностью к восстановлению, такие воздействия требуют отдельной оценки и обоснования их допустимости.

К числу потенциально необратимых воздействий относятся, прежде всего, изменения, связанные с изъятием земель и трансформацией природных экосистем. В результате реализации проекта происходит утрата части естественного растительного покрова, включая лесные и луговые сообщества, а также изменение структуры местообитаний животных. Восстановление таких экосистем возможно лишь в длительной перспективе и, как правило, не приводит к полному восстановлению исходного природного состояния.

Необратимый характер может носить и изменение рельефа территории, связанное с проведением строительных работ, формированием площадок и прокладкой инженерной инфраструктуры. В условиях горного рельефа такие изменения имеют устойчивый характер и могут сохраняться на протяжении всего периода эксплуатации объекта.

В отношении почвенного покрова необратимые воздействия проявляются в утрате естественной структуры почв, особенно на участках со слаборазвитыми и маломощными почвами. Несмотря на проведение рекультивации, восстановление исходных свойств почв возможно лишь частично.

Вместе с тем необходимо отметить, что большинство воздействий на водные ресурсы и атмосферный воздух носят обратимый характер при условии соблюдения предусмотренных природоохранных мероприятий. Качество воды и воздуха может быть восстановлено после прекращения воздействия или при эффективном управлении источниками загрязнения.

Оценка необходимости выполнения операций, влекущих необратимые воздействия, основывается на анализе их соразмерности ожидаемым социально-экономическим и экологическим эффектам. Реализация проекта направлена на развитие туристической инфраструктуры региона, повышение его инвестиционной привлекательности и создание новых рабочих мест. Проект способствует развитию экологического туризма, формированию современной инфраструктуры отдыха и снижению неконтролируемой рекреационной нагрузки за счет ее организованного распределения.

С экологической точки зрения реализация проекта при условии соблюдения предусмотренных мероприятий позволяет перейти от стихийного использования территории к регулируемому природопользованию, что может способствовать снижению локальной деградации экосистем, наблюдаемой в настоящее время.

В культурном контексте проект предполагает развитие территории с учетом ее ландшафтной и рекреационной ценности, при этом предусмотрены меры по сохранению объектов историко-культурного наследия и природного облика территории.

Сравнительный анализ показывает, что потери, связанные с необратимыми изменениями отдельных участков экосистем, компенсируются за счет реализации мероприятий по сохранению и восстановлению биоразнообразия, а также за счет повышения уровня экологического управления территорией. Экономические и социальные выгоды, выражающиеся в развитии региона, создании рабочих мест и улучшении условий

рекреационного использования, превышают потенциальные экологические потери при условии их эффективного регулирования.

Таким образом, несмотря на наличие отдельных необратимых воздействий, их уровень оценивается как допустимый при условии реализации комплекса природоохранных и компенсационных мероприятий. Принятие проектных решений основывается на принципах рационального природопользования и обеспечения баланса между экологическими, социальными и экономическими интересами.

22 ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ

Послепроектный анализ является обязательным элементом экологического сопровождения намечаемой деятельности и направлен на оценку фактических воздействий на окружающую среду в процессе реализации проекта, а также на сопоставление полученных данных с прогнозными оценками, приведенными в настоящем отчете.

Целью послепроектного анализа является обеспечение контроля за соответствием фактического уровня воздействия установленным экологическим нормативам, своевременное выявление отклонений от прогнозных показателей и принятие корректирующих мер, направленных на предотвращение и минимизацию негативных последствий.

Масштаб послепроектного анализа охватывает все основные компоненты окружающей среды, подверженные воздействию намечаемой деятельности, включая атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенный покров, растительность и животный мир, а также состояние экосистем в целом. Особое внимание уделяется наиболее чувствительным компонентам, таким как водно-зависимые экосистемы, горные почвы и участки с высокой природной ценностью.

Проведение послепроектного анализа предусматривается как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации объекта. На этапе строительства анализ направлен на контроль временных воздействий, связанных с выполнением работ, включая пылеобразование, нарушение почвенного покрова и воздействие на водные объекты. На этапе эксплуатации основное внимание уделяется долгосрочным воздействиям, связанным с функционированием объекта и антропогенной нагрузкой.

Сроки проведения послепроектного анализа определяются с учетом характера и интенсивности воздействия. На этапе строительства анализ осуществляется на регулярной основе в течение всего периода выполнения работ, с предоставлением отчетности не реже одного раза в квартал. На этапе эксплуатации анализ проводится ежегодно в течение первых трех лет после ввода объекта в эксплуатацию, с последующим переходом на периодичность, определяемую результатами мониторинга и требованиями уполномоченного органа.

Содержание послепроектного анализа включает оценку состояния компонентов окружающей среды, анализ динамики изменений по сравнению с исходным состоянием, выявление отклонений от прогнозных значений и оценку эффективности реализуемых природоохранных мероприятий. В рамках анализа также проводится оценка соблюдения экологических нормативов, включая нормативы качества окружающей среды и требования экологического законодательства.

Отчеты о результатах послепроектного анализа должны содержать описание проведенных наблюдений, анализ полученных данных, выводы о фактическом уровне воздействия и предложения по корректирующим мероприятиям. Отчеты подлежат представлению в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в установленные сроки.

Сроки представления отчетности определяются в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан и условиями выданного экологического разрешения. Как правило, отчетность предоставляется на регулярной основе по итогам отчетного периода, с обеспечением полноты и достоверности представляемой информации.

Результаты послепроектного анализа используются для принятия управленческих решений, корректировки природоохранных мероприятий и обеспечения устойчивого функционирования объекта с минимальным воздействием на окружающую среду.

В целом проведение послепроектного анализа позволяет обеспечить контроль за реализацией намечаемой деятельности, подтвердить достоверность прогнозных оценок и

обеспечить соблюдение экологических требований на всех этапах жизненного цикла объекта.

23 СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

На стадии планирования намечаемой деятельности предусмотрены меры по восстановлению окружающей среды на случай прекращения эксплуатации объекта, включая завершение жизненного цикла горного курорта. Данные меры направлены на минимизацию долгосрочного воздействия на окружающую среду, восстановление природных компонентов и возврат территории к состоянию, максимально приближенному к исходному.

Прекращение деятельности может быть связано с завершением срока эксплуатации объекта, изменением экономических условий или иными факторами, при этом мероприятия по восстановлению территории должны быть реализованы независимо от причин остановки деятельности.

Основным направлением восстановления является рекультивация нарушенных земель. Она включает демонтаж объектов инфраструктуры, удаление строительных конструкций и покрытий, планировку территории с учетом природного рельефа и восстановление почвенного покрова. Плодородный слой почвы, сохраненный на стадии строительства, используется для восстановления нарушенных участков.

Восстановление растительного покрова осуществляется с применением местных видов растений, характерных для соответствующих высотных поясов. Особое внимание уделяется восстановлению еловых лесов, луговых и кустарниковых сообществ, а также водно-зависимых экосистем. Использование местных видов позволяет обеспечить устойчивость восстановленных экосистем и их интеграцию в природную среду.

В отношении водных объектов предусматривается восстановление естественного гидрологического режима, включая устранение искусственных препятствий, восстановление русел водотоков и прибрежных зон. Особое внимание уделяется сохранению и восстановлению родников и зон разгрузки подземных вод.

Для предотвращения деградации почвенного покрова предусматривается проведение противоэрозионных мероприятий, направленных на закрепление склонов, снижение поверхностного стока и предотвращение выноса почвы.

Восстановление ландшафта осуществляется с учетом природных особенностей территории и направлено на восстановление его визуальной и экологической целостности. При этом учитывается необходимость сохранения природного облика горной территории.

В отношении объектов историко-культурного наследия предусматривается сохранение их состояния и предотвращение негативных воздействий в процессе демонтажа и восстановления территории.

Дополнительно предусматривается проведение мероприятий по очистке территории от отходов, ликвидации возможных загрязнений и приведению территории в экологически безопасное состояние.

Важным элементом является проведение мониторинга восстановительных процессов, позволяющего оценить эффективность выполненных мероприятий и при необходимости скорректировать их. Контроль осуществляется до достижения устойчивого состояния восстановленных экосистем.

В целом предусмотренные меры позволяют обеспечить восстановление нарушенных компонентов окружающей среды и минимизацию долгосрочных последствий намечаемой деятельности. Реализация данных мероприятий обеспечивает соответствие требованиям экологического законодательства Республики Казахстан и принципам устойчивого природопользования.

24 ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Отчет о возможных воздействиях подготовлен на основе комплексного анализа природных, техногенных и социально-экономических факторов с использованием действующих нормативно-правовых требований Республики Казахстан, современных методических подходов и результатов инженерных и экологических исследований.

Методология исследований основана на принципах системного анализа и оценки воздействия на окружающую среду, предусматривающих рассмотрение всех компонентов природной среды в их взаимосвязи, а также учет прямых, косвенных и кумулятивных воздействий намечаемой деятельности. При подготовке отчета использован поэтапный подход, включающий сбор исходной информации, проведение полевых и лабораторных исследований, анализ и интерпретацию данных, оценку воздействия и разработку природоохранных мероприятий.

Оценка исходного состояния окружающей среды выполнена на основе результатов ранее проведенных инженерных изысканий, включая геологические, гидрологические, гидрогеологические, почвенные и биологические исследования, а также данных мониторинга окружающей среды. При этом учитывались как архивные материалы, так и актуальные результаты обследований территории.

Полевые исследования включали маршрутные обследования территории, отбор проб почв, наблюдения за состоянием растительного покрова, водных объектов и других компонентов окружающей среды. Отбор проб и проведение лабораторных анализов осуществлялись в соответствии с действующими нормативными документами и методиками, обеспечивающими достоверность и сопоставимость результатов.

Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду проводилась с использованием сравнительного анализа, экспертных оценок и прогнозных методов. При этом учитывались природные особенности территории, включая горный рельеф, климатические условия, наличие опасных природных процессов и высокая чувствительность экосистем.

Особое внимание уделялось оценке значимости воздействий, включая их интенсивность, продолжительность, пространственное распространение и вероятность возникновения. Также учитывались возможные кумулятивные эффекты, возникающие в результате сочетания воздействий намечаемой деятельности с существующей антропогенной нагрузкой.

При подготовке отчета использованы следующие источники экологической информации:

- данные инженерных изысканий и результатов лабораторных исследований;
- материалы ранее выполненных экологических и научных исследований;
- картографические материалы, включая топографические и тематические карты;
- данные уполномоченных государственных органов;
- нормативно-правовые акты Республики Казахстан в области охраны окружающей среды;
- справочные и научные публикации.

Дополнительно использованы сведения о климатических, гидрологических и геологических условиях территории, а также данные о состоянии компонентов окружающей среды, полученные из официальных источников и специализированных информационных систем.

Все использованные данные подвергались проверке и сопоставлению, что позволило обеспечить их достоверность и полноту. В случаях наличия неопределенности применялись консервативные подходы к оценке воздействия, обеспечивающие учет возможных рисков.

В целом примененная методология соответствует требованиям экологического законодательства Республики Казахстан, а также международной практике проведения оценки воздействия на окружающую среду, и обеспечивает достаточный уровень обоснованности выводов, приведенных в настоящем отчете.

25 ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

При подготовке отчета о возможных воздействиях были использованы доступные данные инженерных изысканий, результаты полевых и лабораторных исследований, а также материалы ранее выполненных работ. В целом объем и качество исходной информации позволили выполнить оценку воздействия на окружающую среду на требуемом уровне достоверности.

Вместе с тем при проведении исследований были отмечены отдельные ограничения, обусловленные как природными условиями территории, так и особенностями доступности информации. Рассматриваемая территория характеризуется сложным горным рельефом, значительной расчлененностью и труднодоступностью отдельных участков, что ограничивает возможность проведения детальных полевых обследований на всей площади и в различные сезоны года.

Ограничения также связаны с временным характером полевых исследований, выполненных в определенные периоды года. Это не позволяет в полной мере учесть сезонную динамику природных процессов, включая гидрологический режим, миграцию животных и изменение состояния растительного покрова.

При оценке отдельных компонентов окружающей среды использовались архивные и ранее выполненные исследования, что обусловлено отсутствием возможности проведения длительных мониторинговых наблюдений в рамках подготовки настоящего отчета. При этом такие данные были сопоставлены с актуальными результатами обследований и признаны репрезентативными для целей оценки.

В части оценки воздействия на биоразнообразие отмечается ограниченность информации о распределении отдельных редких и охраняемых видов, что связано с их локальным характером распространения и природной скрытностью. В этой связи оценка воздействия выполнена с учетом потенциального присутствия таких видов и носит консервативный характер.

Дополнительные ограничения связаны с недостаточной детализированностью отдельных исходных данных по подземным водам, гидрологическим характеристикам малых водотоков и локальным климатическим особенностям, что характерно для горных территорий. При этом использованные данные позволяют определить основные закономерности и тенденции, достаточные для проведения оценки воздействия.

Следует отметить, что в современных условиях часть аспектов оценки воздействия на окружающую среду, в том числе долгосрочные изменения экосистем и кумулятивные эффекты, характеризуются определенной степенью неопределенности, связанной с ограниченностью научных знаний и сложностью природных систем. В этой связи при подготовке отчета применялся принцип предосторожности, предусматривающий учет возможных рисков даже при отсутствии полной информации.

Несмотря на указанные ограничения, примененные методы и объем проведенных исследований обеспечивают достаточный уровень обоснованности выводов, приведенных в настоящем отчете. Наличие отдельных неопределенностей компенсируется предусмотренными мероприятиями по экологическому мониторингу и послепроектному анализу, позволяющими уточнять оценку воздействия в процессе реализации намечаемой деятельности.

В целом выявленные ограничения не оказывают существенного влияния на достоверность оценки и не препятствуют принятию обоснованных решений по реализации намечаемой деятельности.

26 КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ С ОБОБЩЕНИЕМ ИНФОРМАЦИИ В ЦЕЛЯХ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СВЯЗИ С ЕЕ УЧАСТИЕМ В ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Настоящее краткое нетехническое резюме подготовлено для общественного информирования по проекту строительства горного курорта «AlmatySuperski» в урочище Кок-Жайлау. Оно составлено в логике и объеме, которые предусмотрены Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки: для общественности должны быть понятны место реализации проекта, затрагиваемая территория, основные параметры работ, возможные воздействия, риски, меры защиты и восстановления, а также источники информации. Именно эти элементы и раскрываются ниже, без узкоспециальной терминологии, но с сохранением точности содержания ОоВВ.

Проект представляет собой всесезонный горный курорт, планируемый на территории урочища Кок-Жайлау в горной зоне южнее Алматы, в пределах Иле-Алатауского государственного национального природного парка. Он рассчитан на прием до 15 000 посетителей в сутки, включает 17 подъемников различных типов, включая 11 канатных дорог, 4 ленточных подъемника и 2 бугельных подъемника, а также систему искусственного оснежения. Ключевые расчетные показатели следующие: выбросы загрязняющих веществ — 498,2385 т за период строительства и 104,9746 т/год на стадии эксплуатации; водопотребление — 67 080 м³/год на строительстве, до 2 700 м³/сут на эксплуатации и около 355 000 м³/год для системы оснежения; образование отходов — 122 794,18 т за весь период строительства и 795,32 т/год на стадии эксплуатации. Прямой сброс сточных вод в поверхностные водные объекты не предусматривается, захоронение отходов на площадке не планируется.

Главный вывод ОоВВ состоит в том, что проект затрагивает экологически чувствительную территорию с высоким рекреационным и природоохранным значением, поэтому он может рассматриваться как экологически допустимый только при строгом соблюдении ограничений режима ООПТ, условий договора долгосрочного пользования, проектных природоохранных мер, программ обращения с отходами, мониторинга и слепопектного анализа. Существенная часть воздействий носит локальный и управляемый характер, однако часть изменений - прежде всего трансформация рельефа, почв и растительного покрова на отдельных участках может быть труднообратимой и требует компенсационных и восстановительных мероприятий.

Ниже приведены ключевые количественные параметры проекта, которые важны для общественного понимания масштаба намечаемой деятельности. Эти показатели собраны из ОоВВ, приложения по отходам и материалов скрининга, использованных при уточнении проектных решений.

Показатель	Строительство	Эксплуатация	Примечание
Пропускная способность курорта	—	до 15 000 чел./сут	До 5 000 лыжников и 10 000 пешеходных посетителей
Земельные участки проекта	около 1002,00 га	около 1001,99 га	В пределах более широкой проектной/исследуемой территории
Широкая проектируемая территория	-	2865 га	По материалам скрининга
Канатные дороги	строительство 17 ед.	17 ед.	На 5 участках

Показатель	Строительство	Эксплуатация	Примечание
Система оснежения	монтаж	506 снежных пушек, из них 65 вентиляторных	Площадь оснежения 90,7 га
Водопотребление	67 080 м³/год	до 2 700 м³/сут	Дополнительно на оснежение около 355 000 м³/год
Выбросы в атмосферу	498,2385 т за период	104,9746 т/год	По уточненным проектным решениям
Образование отходов	122 794,18 т за 30 мес.	795,32 т/год	На строительстве преобладают инертные отходы
Сброс сточных вод в поверхностные воды	не планируется	не планируется	Только после очистки и по проектным решениям
Захоронение отходов на площадке	не планируется	не планируется	Только вывоз специализированным организациям

Инициатор намечаемой деятельности: Частная компания «Kazakh Tourism Development Ltd.», 020000, Республика Казахстан, г. Астана, район Есиль, проспект Мәңгілік Ел, здание № 55А, БИН 250640900980, Еркінбаев Ержан Маликович, 7 (702) 506 7006, +7 (701) 744 4300, e-mail: ye.tuyakbayev@ktdev.kz.

Место реализации и затрагиваемая территория

Проектируемый курорт расположен на северном склоне хребта Заилийский Алатау, в пределах Алматинского горного кластера, в бассейнах рек Бедельбай, Горельник, Терисбутак и Казачка. Высоты на территории колеблются примерно от 2000 до 3600 м над уровнем моря. По материалам проекта это горная местность со сложным рельефом, выраженной высотной поясностью, чувствительными экосистемами и высокой рекреационной значимостью. Границы проектной территории определены по координатам угловых точек в системе WGS-84 и представлены в разделе 2 ОоВВ, а также на генеральном плане и в GIS-приложениях. По таблице координат проектный контур охватывает территорию примерно в пределах 43,074–43,164° северной широты и 76,964–77,061° восточной долготы.

Для простого пространственного ориентирования важно, что урочище Кок-Жайлау находится примерно в 15 км южнее Алматы и в 5 км к западу от Медеу. Проектная территория охватывает район урочища Кок-Жайлау и горные участки в направлении пика Кумбель. В более широком масштабе проект увязан с существующей рекреационной системой Медеу–Шымбулак и в этом смысле рассматривается не как изолированный объект, а как продолжение уже используемого горного рекреационного коридора.

С точки зрения земельно-правового режима территория имеет принципиально важную особенность. Земельные участки остаются в государственной собственности и относятся к землям особо охраняемых природных территорий. Для проекта они предоставлены не в собственность и не на постоянное землепользование, а в долгосрочное возмездное пользование по зарегистрированному договору от 27 марта 2026 года на срок до 27 марта 2051 года. Договор прямо указывает, что земли предоставляются для проектирования, строительства и обслуживания инженерной инфраструктуры к объектам туризма, без перевода этих земель в земли запаса, с учетом миграционных путей животных и требований природоохранного законодательства. Договор также прямо запрещает строительство частных домов, усадеб, вилл и коттеджей.

В ОоВВ приведен перечень кадастровых участков, суммарная площадь которых составляет около 1002,0 га. Одновременно в материалах скрининга фигурирует более широкая проектируемая территория площадью 2865 га; это не противоречие, а отражение двух разных уровней описания: собственно земельных участков под проект и более широкой территории проектирования и исследования, в пределах которой анализируются связи курорта с ландшафтом, водосборами и инфраструктурой.

Территория проекта не является жилой зоной, однако зона прямого и опосредованного влияния включает население Медеуского и Бостандыкского районов, которое в совокупности превышает 600 тыс. человек. Кроме постоянного населения, территория фактически уже испытывает выраженную рекреационную нагрузку за счет туристов, горожан, спортсменов и посетителей, использующих существующие маршруты и объекты. Это означает, что общественная значимость проекта выше, чем это было бы в малонаселенной или труднодоступной местности.

С практической точки зрения затрагиваемая территория делится на четыре зоны. Первая — зона прямого воздействия, то есть места размещения трасс, станций канатных дорог, инженерных сооружений, строительных площадок и временного размещения техники. Вторая — зона косвенного воздействия, куда входят прилегающие склоны, долины водотоков и участки, на которые может распространяться изменение стока, шум, пыление и рекреационная нагрузка. Третья — транспортная зона, включающая подъездной коридор от города к Медеу и далее в горную часть. Четвертая — визуальная зона, охватывающая склоны и обзорные точки, из которых будут видны элементы курортной инфраструктуры. Перенос загрязнений возможен, главным образом, по воздуху, поверхностным стоком и за счет гравитационного смыва по склонам; в горах такие процессы часто локальны, но при сильных осадках или интенсивном снеготаянии могут распространяться вниз по водотокам. Промышленное извлечение полезных ископаемых не предусматривается; использование природных ресурсов ограничивается водозабором и использованием земель под инфраструктуру. Захоронение отходов на площадке не планируется.

Намечаемая деятельность и выбранный вариант

Проект предусматривает создание всесезонного горного курорта. На практике это означает строительство и эксплуатацию комплекса объектов, который будет работать не только зимой, но и в летнем туристическом режиме. Основу проекта составят горнолыжные трассы, подвесные канатные дороги, станции, технические здания, объекты обслуживания посетителей, инженерные сети, дороги, системы водоснабжения, водоотведения, водоподготовки и искусственного оснежения. В перечень зданий и сооружений входят пункты общественного питания, камеры хранения и прокат, медицинские и спасательные пункты, магазины и кассы, информационный центр, гаражи для техники, а также другие объекты, необходимые для полноценного функционирования курорта. Частное индивидуальное жилье проектом не допускается.

По расчетам проекта, курорт сможет принимать до 15 000 человек в сутки, включая до 5 000 лыжников и до 10 000 пешеходных посетителей. В схему входят 17 подвесных канатных дорог на 5 участках. Для сокращения времени поездки и обеспечения комфорта предусмотрены разные типы подъемников: система 3S, 10-местные гондолы, 6-местные и 4-местные кресельные подъемники, а также бугельные и конвейерные подъемники в зонах обучения. В текстовом описании лыжной арены указана общая длина лыжных трасс замкнутого цикла около 60 км; вместе с тем в одной из таблиц скрининга площадь трасс указана как 155 га, а в текстовом описании арены — около 143 га. Для публичной версии итогового пакета эти значения желательно синхронизировать, чтобы у общественности не возникало впечатления о противоречии.

Особое место в проекте занимает система искусственного оснежения. По уточненным решениям, оснежению подлежит примерно 90,7 га трасс длиной 42,2 км. Для этого

предусматривается установка 506 снежных пушек, из них 65 — вентиляторного типа. Потребность в воде на образование снежного покрова составляет около 355 000 м³ в год. Вода для оснежения должна аккумулироваться в проектируемых резервуарах, источник водозабора — река Казачка. Отдельной особенностью является большая потребность системы оснежения в энергии: в материалах проекта указывается значительная пиковая нагрузка, а также резервирование части систем дизель-генераторными установками.

Водопотребление проекта делится на три части. Первая — строительный этап, для которого в ОоВВ принят показатель до 67 080 м³/год. Вторая — хозяйственно-питьевые и эксплуатационные нужды курорта, для которых принят показатель до 2 700 м³/сут в пиковый период. Третья — вода на оснежение, около 355 000 м³/год. При этом в материалах скрининга есть уточнение, что конкретная схема обеспечения строительной площадки водой на этапе СМР может включать привозную воду, тогда как для эксплуатации и системы оснежения основным решением принят водозабор из реки Казачка с накопительными резервуарами. Для итогового комплекта проектной документации это решение нужно четко и единообразно показать, но для общественности принципиально важно иное: на поверхностные воды проект влияет прежде всего именно через водозабор и изменение поверхностного стока, а не через прямой сброс неочищенных стоков.

В отчете рассмотрены альтернативы. Альтернативные площадки размещения фактически не анализировались, потому что сам проект привязан к Кок-Жайлау как части Алматинского горного кластера. Однако были рассмотрены технологические и инфраструктурные альтернативы: использование только естественного снежного покрова вместо искусственного оснежения, более простые типы подъемников вместо систем высокой пропускной способности, пассивная противолавинная защита вместо активной, только автомобильный доступ вместо сочетания дорог и канатного транспорта, а также рассредоточенная застройка вместо компактной курортной «деревни». Выбранный вариант признан инициатором наиболее рациональным с точки зрения надежности сезона, безопасности, пропускной способности и концентрации воздействия в пределах более компактной схемы, хотя экологически он требует более жесткого контроля. Нулевой вариант, то есть отказ от проекта, рассмотрен и признан непредпочтительным по социально-экономическим причинам.

Существенные воздействия и количественные показатели

Для жизни и здоровья людей основное воздействие формируется не на жилой застройке внутри площадки — ее там нет, а через временное строительство, транспортную нагрузку, шум, пыление и изменение условий пользования горной территорией. На строительстве это прежде всего выбросы от техники, пыль от земляных работ, шум и вибрация. На эксплуатации — транспортные потоки, интенсивность посещения, работа инженерных систем и изменение режима рекреационного использования территории. С учетом удаленности постоянной жилой застройки от основных высокогорных площадок это влияние в ОоВВ оценивается как ограниченное, но чувствительным остается подъездной коридор и узлы доступа.

Для биоразнообразия влияние существенно выше. Территория проекта включает еловые леса, луговые и субальпийские сообщества, кустарниковые и водно-зависимые экосистемы. Проект способен вызвать механическое нарушение растительного покрова, фрагментацию местообитаний, беспокойство животных, изменение миграционных путей и рост рекреационной нагрузки. Особенно чувствительны участки, связанные с редкими и охраняемыми видами, а также зоны с высокой природной ценностью. Наиболее уязвимы те компоненты, которые в горах восстанавливаются медленно: почвы, высокогорная растительность, лесные сообщества и узкие экосистемы долин и родников. Именно поэтому в отчете отдельно выделен раздел о компенсации потерь биоразнообразия.

Воздействие на земли и почвы проявляется в изъятии и трансформации части природных участков, снятии и перемещении грунта, уплотнении почв, развитии

эрозионных процессов и локальном загрязнении на стройплощадках. Для горной территории это особенно критично, потому что нарушение почвенного и растительного покрова напрямую увеличивает поверхностный сток, а значит риск смыва, заиливания русел и вторичного воздействия на воду и биотопы. Часть таких изменений после рекультивации может быть смягчена, но полностью вернуть исходное состояние рельефа, почв и естественного покрова удастся не всегда; ОоВВ прямо относит изменение рельефа, утрату естественной растительности и нарушение отдельных типов почв к потенциально необратимым или труднообратимым воздействиям.

Для водных ресурсов проект значим по двум причинам. Первая - водозабор для хозяйственно-питьевых нужд и особенно для искусственного оśnieжения. Вторая - изменение поверхностного стока и риски переноса загрязнений с нарушенных участков. Прямой сброс сточных вод в поверхностные водные объекты проектом не предусматривается. Это важное положительное обстоятельство.

Для атмосферного воздуха основными количественными показателями являются 498,2385 т выбросов загрязняющих веществ за период строительства и 104,9746 т/год на стадии эксплуатации. На строительстве источниками будут строительная техника, транспорт, земляные работы, сварочные и иные технологические процессы. На эксплуатации - транспорт, резервное и вспомогательное оборудование, часть инженерных объектов. В горных условиях значение имеет не только количество выбросов, но и способность рельефа задерживать загрязнения в локальных понижениях и долинах. Поэтому даже при сравнительно ограниченном влиянии на городскую жилую среду внутри самой горной территории требуется пылеподавление, контроль техники и учет неблагоприятных метеоусловий.

Для устойчивости экосистем и социально-экономических систем к изменению климата проект рассмотрен с двух сторон. С одной стороны, он строится в уязвимой горной среде, где уже происходят или ожидаются изменения снежности, гидрологического режима, частоты экстремальных осадков и устойчивости склонов. С другой стороны, сам проект, если будет плохо управляться, может усиливать локальную чувствительность территории: за счет уплотнения поверхностей, перераспределения стока, изменения микроклимата и дополнительной нагрузки на редкие биотопы. Именно поэтому в ОоВВ устойчивость к климатическим изменениям рассматривается не как абстрактный вопрос, а как часть реальной эксплуатационной безопасности горного объекта.

Для материальных активов, историко-культурного наследия и ландшафта основной вопрос состоит не столько в прямом разрушении известных памятников, сколько в риске косвенного воздействия, включая изменение визуального образа территории, влияние на существующую инфраструктуру и возможность выявления ранее неучтенных археологических объектов во время земляных работ. В отчете отмечено, что объекты наследия вне зоны непосредственного строительства могут находиться в зоне косвенного влияния, а значит, требуется археологическое сопровождение работ и соблюдение охранных процедур при случайных находках. Для общественности это важно, потому что проект затрагивает один из наиболее ценных горных ландшафтов, тесно связанный с образом Алматы.

Воздействия компонентов взаимосвязаны. В горах влияние почти никогда не остается изолированным: нарушение почвы усиливает сток и перенос частиц в воду; изменение стока влияет на родники, малые водотоки и водно-зависимые экосистемы; вырубка или уплотнение поверхности меняют микроклимат и обедняют местообитания; транспорт влияет одновременно на воздух, шумовую обстановку, безопасность людей и рекреационное восприятие территории. По существу именно эта связность воздействий и делает проект экологически чувствительным.

С точки зрения отходов основной объем приходится на строительство: 122 794,18 т за весь период в 30 месяцев. Это прежде всего грунт и камни, асфальтобетон, смеси строительных отходов, бетон, кирпич и иные инертные материалы. На эксплуатации

годовой объем отходов составляет 795,32 т/год, главным образом за счет коммунальных отходов посетителей и персонала, отходов уборки территории, пищевых отходов, а также небольшого количества масел, фильтров, жиротходов и других эксплуатационных отходов. Обращение с ними организуется через раздельный сбор, временное накопление на оборудованных площадках и передачу лицензированным организациям. Захоронение отходов на площадке не предусмотрено. Принципиальная схема обращения с отходами достаточно ясна: «накопление временно — вывоз обязательно — захоронение вне объекта».

Риски, меры защиты, компенсация и восстановление

Проект реализуется в зоне, где сочетаются природные и техногенные риски. ОоВВ прямо указывает на вероятность аварийных ситуаций, связанных со строительной техникой, транспортом, инженерными системами, разливами горюче-смазочных материалов и пожарами, а также на высокую природную опасность территории: район относится к зоне 9-балльной сейсмичности, здесь возможны лавины, сели, оползни, эрозионные процессы и иные проявления нестабильности склонов. Для общественности важно понимать, что риск в данном случае определяется не только качеством эксплуатации объекта, но и самой природой высокогорной среды.

Ожидаемые неблагоприятные последствия в случае аварий могут включать повреждение инфраструктуры, локальное загрязнение воды и почвы, нарушение устойчивости склонов и угрозу для посетителей и персонала. При этом большинство техногенных инцидентов оцениваются как локальные, но природные процессы - прежде всего селевые и лавинные - в определенных сценариях способны затрагивать более широкие участки ниже по водосбору. Предусмотренные меры поэтому должны работать в двух режимах одновременно: как обычная производственная безопасность и как защита от внешних природных угроз.

Система предотвращения и смягчения включает инженерные, организационные и природоохранные меры. На строительстве предусмотрены ограничение площади нарушаемых земель, сохранение плодородного слоя почвы, водоотвод и защита от неконтролируемого стока, пылеподавление, контроль состояния техники, ограничение времени шумных работ, организация временных площадок накопления отходов и исключение несанкционированного складирования. На эксплуатации добавляются меры по контролю сточных и ливневых вод, регулированию движения транспорта, техническому обслуживанию инженерных систем, поддержанию противоэрозионных и противоаварийных решений на склонах, раздельному сбору отходов и постоянному экологическому мониторингу. Для горного курорта принципиально важны также активные меры противолавинной защиты, контроль склоновых процессов, наблюдение за водотоками и готовность к быстрому закрытию или ограничению использования отдельных участков при угрозе.

Компенсация потерь биоразнообразия в отчете строится по принципу «сначала предотвратить, затем минимизировать, и только после этого компенсировать». Это означает, что проект сначала должен сокращать изъятие природных участков и работы в чувствительные периоды, а уже потом, если потери неизбежны, восстанавливать или создавать эквивалентные по экологической значимости участки. Предусматриваются сохранение плодородного слоя и его использование при рекультивации, восстановление растительности местными видами, ограничение шума и движения транспорта в чувствительных зонах, сохранение миграционных путей животных и экологическая эквивалентность компенсационных мер в пределах той же природной зоны или водосбора. Иначе говоря, компенсация понимается не как формальная посадка деревьев «где-нибудь», а как восстановление функций природной системы.

Отдельно стоит вопрос необратимых воздействий. В ОоВВ прямо признается, что часть изменений, таких как изъятие земель, трансформация рельефа, утрата части естественного растительного покрова и почвенных свойств может быть труднообратимой

или необратимой в пределах жизненного цикла объекта. Решение о реализации проекта обосновывается ожидаемыми социально-экономическими выгодами, развитием туристической инфраструктуры и перераспределением рекреационной нагрузки. Для общественности это означает следующее: проект не заявляет, что «все можно будет полностью вернуть как было», а честно исходит из того, что некоторые изменения останутся, и потому требует особенно жестких ограничений и компенсации.

На случай прекращения деятельности уже на начальной стадии предусмотрены меры восстановления. Они включают демонтаж объектов, удаление покрытий и конструкций, рекультивацию, планировку с учетом природного рельефа, возврат сохраненного плодородного слоя, восстановление растительности местными видами, противоэрозионные меры, восстановление естественного гидрологического режима и мониторинг до достижения устойчивого состояния. По договору долгосрочного пользования после прекращения действия договора пользователь обязан согласовать план вывоза имущества, демонтировать объекты и провести рекультивацию. Это один из ключевых гарантийных элементов проекта, поскольку прекращение деятельности не должно означать оставление в горах техногенно нарушенной территории.

Оповещение и аварийное реагирование должны строиться на заранее утвержденных планах, взаимодействии с уполномоченными органами и службами ЧС, подготовке персонала и информировании населения и посетителей. В ОоВВ отдельно указано, что планы ликвидации последствий должны предусматривать локализацию, эвакуацию, информирование населения, восстановление нарушенных участков и послепроектный анализ. На этапе строительства анализ предполагается проводить регулярно, не реже одного раза в квартал, а на этапе эксплуатации ежегодно в первые три года после ввода объекта, с последующим режимом по результатам мониторинга и требованиям уполномоченного органа. Для общественности это означает, что контроль не заканчивается выдачей заключения ГЭЭ: после начала работ и после ввода объекта воздействие должно сопоставляться с тем, что было обещано в ОоВВ.

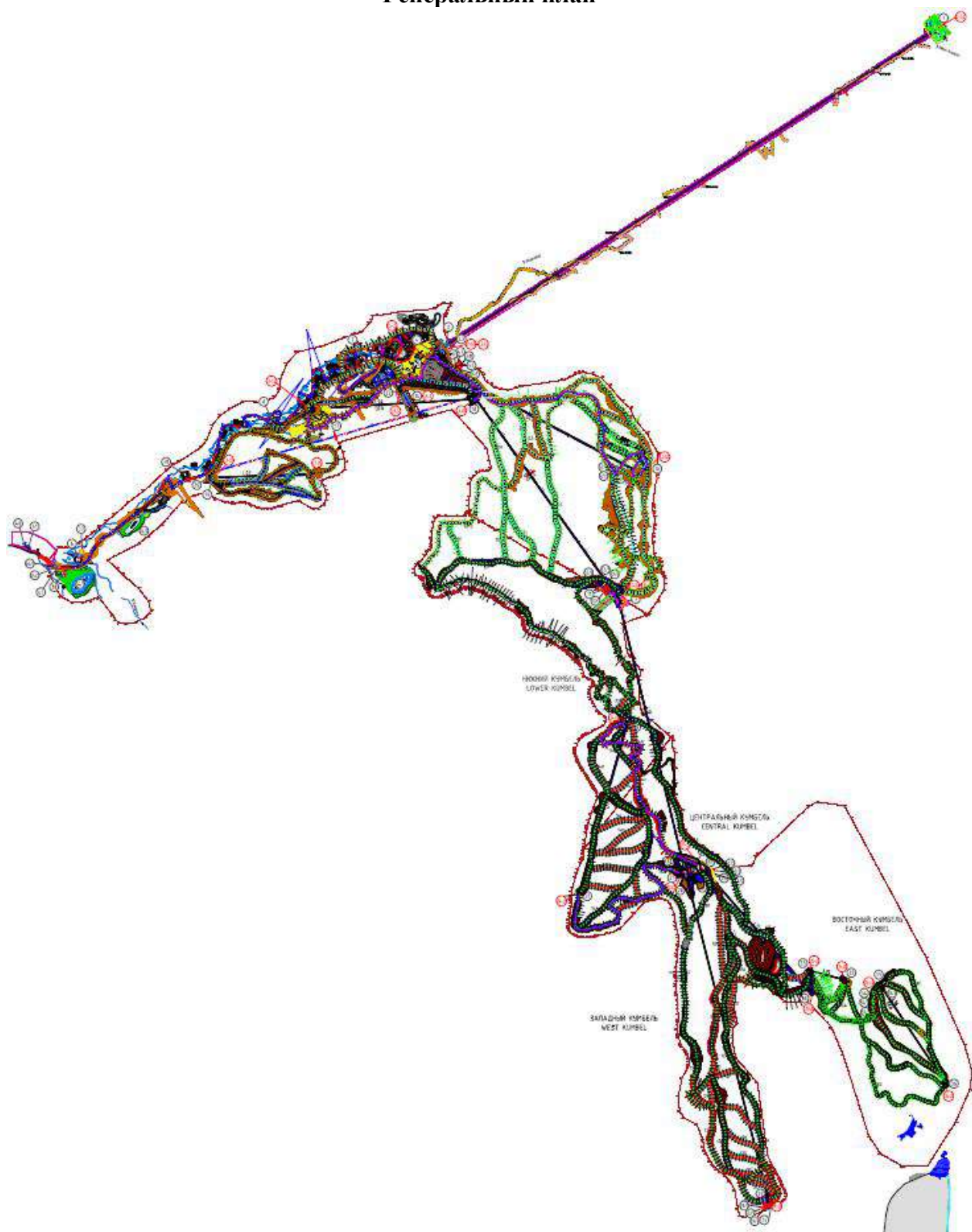
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс РК с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026 г.
2. Инструкция по организации и проведению экологической оценки. Утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г. № 280.
3. Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года № 175-III «Об особо охраняемых природных территориях».
4. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».
5. Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө «Об утверждении отдельных методических документов в области охраны окружающей среды».
6. «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утвержден Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.
7. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами». Включены в перечень действующих НПА в области ООС, приказ МООС № 324-п от 27.10.2006 г.
8. «Методики расчетов концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», РНД 211.2.01.01-97.
9. ГОСТ 17.2.3.02-78 Межгосударственный стандарт. «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями».
10. Единая система классификации качества воды в поверхностных водных объектах и (или) их частях. Утверждена приказом Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 4 июня 2025 года № 111-НҚ.
11. Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138.
12. Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности. Утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -71.
13. Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.
14. Классификатор отходов. Утвержден приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.
15. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления». Утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.
16. Государственный Кадастр Республики Казахстан. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.kazhydromet.kz/> (дата обращения 19.03.2026).
17. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Книга 1. ТОО «РНПИЦ «Казэкология». – Алматы: 2014. -244 с.
18. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Книга 2. ТОО «РНПИЦ «Казэкология». – Алматы: 2014. -258 с.

19. НАО Национальная гидрогеологическая служба «Казгидрогеология». Промежуточный отчет № 1 по проекту к договору № KTD-AGMT-23012026-16 от 29.01.2026. – Алматы: 2026. -10 с.
20. ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.Успанова». Промежуточная оценка природных условий и геодинамических рисков территория Кок-Жайлау в условиях планируемого формирования горного кластера. – Алматы: 2026. -131 с.
21. Казахский национальный университет им. Аль-Фараби. Факультет биологии и биотехнологии. Кафедра ботаники и агроэкологии. Предварительная оценка воздействия на растительный покров строительства горного курорта «Кок Жайлау». – Алматы: -60 с.
22. РГП «Институт зоологии» КН МНВО РК. Оценка воздействия на животный мир на территории планируемого горного курорта «Кок-Жайлау». – Алматы: 2026. -161 с.
23. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. - М.: Недра, 1990. - 334 с.
24. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. - М.: Астрей-2000, 1999. – 764 с.
25. Глазовская М. А. Принципы классификации почв по их устойчивости к химическому загрязнению. – В кн.: Земельные ресурсы мира, их использование и охрана. - М.: Наука, 1978. - С. 85 – 99.
26. Глазовская М. А. Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализу способности природных систем к самоочищению / Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистем. - М.: Наука, 1981. С.7 - 41.
27. Глазовская М. А. Методологические основы оценки геолого-геохимической устойчивости почв к техническим воздействиям. - М.: изд. МГУ, 1997. – 102 с.
28. Геохимия тяжелых металлов в природных и техногенных ландшафтах. Под редакцией М. А. Глазовской. - М.: Изд-во МГУ, 1983. – 196 с.
29. Воробейчик Е.Л., Садыков О.Ф., Фарафонов М.Г. Экологическое нормативирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень). Екатеринбург: УИФ «Наука», 1994. – 281 с.
30. Дончева А.В., Казаков Л.К, Калущков В.Н. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды. – М.: Экология, 1992. – 256 с.
31. Ковальский В. В. Геохимическая экология. - М.: Знание, 1973. – 64 с.
32. Кудерин И. К. Понятие и общая характеристика экологического районирования в Республике Казахстан. Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. УДК 49.6:502.175. Том.5, № 303. 2015. 269.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Генеральный план



Задание на проектирование

УТВЕРЖДАЮ:

Инициатор намечаемой деятельности

Частная Компания «Kazakhstan Tourism Development Ltd» (KTD)



от 12 марта 2026 года

Задание на проектирование

Отчета о возможных воздействиях (ООВВ) для горного курорта «AlmatySuperSki»
(в рамках Договора возмездного оказания услуг ASM-CON-AGC-2026-0004 от «02»
марта 2026 года)

Горнолыжный курорт пропускной способностью 15 000 человек в день, из которых 5 000 лыжники и 10 000 пешеходы. Круглогодичного режима работы:

Зимний Сезон (Полное Функционирование) - Открыты все подъемники при благоприятных снежных и метеорологических условиях. Организация ночного катания на выделенных трассах в районе деревни: запуск подъемников L5 и L3, продлевающий время работы склонов до вечерних часов. Работа транспортных линий L1-L2-L10-L12 в ночном режиме для обеспечения доступа к ресторанам.

Ранний и Поздний Зимний Сезон - Зона для начинающих, расположенная в «Деревне» и оснащенная системой всепогодного снегогенератора (AWS), будет единственной частью горнолыжного курорта, открывающейся раньше и закрывающейся позже остальных зон катания.

Летний Сезон - Подъемники L1, L2, L10 и L12 функционируют. Предоставление доступа к летним развлечениям, ресторану на вершине холма и смотровой площадке на вершине. Точный график работы, часы работы и общее количество рабочих дней будут определены будущим оператором. Закрытия в межсезонье (несколько недель в мае или октябре) предполагаются для проведения технического обслуживания подъемников.

Горнолыжный курорт расположен в срединном отрезке северного склона хребта Заилийский Алатау в бассейнах рек Беделбай (Батарейка), Горельник (притоки р. Малая Алматинка) и Терисбута, Казашка (приток р. Большая Алматинка), с отметками поверхности от 2000 до 3600 м. Общая площадь 1002 га (Кок-Жайлау – 4 участка) + 12 га (водозабор) + 8 га (для канатной дороги с Медео) + 0,78 га (здание Чимбулак – под реконструкцию) + 0,90 га (стоянка – площадка строительства нового здания) + 0,07 га (между зданиями).

Земельные участки выделены на основании:

- АКТ на 0.7789Га №0039152 от 22.08.2012г. Целевое назначение – для эксплуатации и обслуживания зданий для предоставления услуг населению, объектов пассажирской подвесной канатной дороги и автомобильного транспорта
- Кадастровый паспорт объекта № 20:315:057:032 Площадь земельного участка 136,5300 Целевое назначение – для строительства и обслуживания объекта – леса национальных природных парков. Паспорт составлен по состоянию на 10.12.2025г
- Кадастровый паспорт объекта № 20:315:057:033 Площадь земельного участка 178,0580Га Целевое назначение – для строительства и обслуживания объекта – леса национальных природных парков. Паспорт составлен по состоянию на 13.12.2025г
- Кадастровый паспорт объекта № 20:315:055:074 Площадь земельного участка 228,2100Га Целевое назначение – для строительства и обслуживания объекта – леса национальных природных парков. Паспорт составлен по состоянию на 01.12.2025г
- Кадастровый паспорт объекта № 20:315:056:008 Площадь земельного участка 459,2020Га Целевое назначение – для строительства и обслуживания объекта – леса национальных природных парков. Паспорт составлен по состоянию на 02.12.2025г

Задание на проектирование

Отчета о возможных воздействиях (ООВВ) для горного курорта «AlmatySuperSki»

1

Координаты угловых точек: 43° 09' 51.47836" С 77° 03' 02.59588" В 43° 09' 46.70058" С 77° 02' 59.73536" В 43° 09' 42.43970" С 77° 02' 48.29808" В 43° 08' 34.86958" С 77° 00' 23.94522" В 43° 08' 35.08138" С 77° 00' 23.78029" В 43° 08' 39.82251" С 77° 00' 21.00871" В 43° 08' 42.01658" С 77° 00' 12.23055" В 43° 08' 40.25989" С 77° 00' 01.85996" В 43° 08' 36.86183" С 76° 59' 54.92020" В 43° 08' 33.97940" С 76° 59' 50.57567" В 43° 08' 36.23098" С 76° 59' 47.23456" В 43° 08' 33.76603" С 76° 59' 39.41964" В 43° 08' 27.75366" С 76° 59' 27.56123" В 43° 08' 19.78904" С 76° 59' 22.86150" В 43° 08' 20.66118" С 76° 59' 19.44784" В 43° 08' 19.11537" С 76° 59' 10.18225" В 43° 08' 08.02591" С 76° 58' 53.50266" В 43° 07' 56.81802" С 76° 58' 35.22936" В 43° 07' 49.58343" С 76° 58' 23.43582" В 43° 07' 45.60928" С 76° 58' 16.95790" В 43° 07' 42.49922" С 76° 58' 13.37289" В 43° 07' 39.38912" С 76° 58' 09.78798" В 43° 07' 43.79467" С 76° 57' 58.69234" В 43° 07' 40.41193" С 76° 57' 54.87936" В 43° 07' 34.00148" С 76° 58' 05.47983" В 43° 07' 29.01555" С 76° 58' 09.01411" В 43° 07' 26.64600" С 76° 58' 13.19655" В 43° 07' 22.53002" С 76° 58' 23.48625" В 43° 07' 19.56578" С 76° 58' 33.58852" В 43° 07' 25.74942" С 76° 58' 46.11470" В 43° 07' 36.75662" С 76° 58' 35.93517" В 43° 07' 52.85112" С 76° 58' 55.29291" В 43° 07' 49.34240" С 76° 59' 22.24247" В 43° 07' 48.50865" С 76° 59' 37.03657" В 43° 07' 48.69296" С 76° 59' 41.15226" В 43° 07' 58.89415" С 76° 59' 43.53887" В 43° 08' 03.73569" С 76° 59' 50.42699" В 43° 08' 09.89112" С 77° 00' 03.02942" В 43° 08' 06.70357" С 77° 00' 07.38454" В 43° 08' 07.85238" С 77° 00' 14.59842" В 43° 08' 10.08743" С 77° 00' 20.94212" В 43° 08' 07.46986" С 77° 00' 27.68454" В 43° 08' 05.79547" С 77° 00' 22.34176" В 43° 07' 34.97576" С 77° 00' 08.08973" В 43° 07' 26.74674" С 77° 00' 11.37747" В 43° 07' 25.19802" С 77° 00' 37.10239" В 43° 07' 22.99993" С 77° 00' 35.22011" В 43° 07' 00.31069" С 77° 00' 50.08091" В 43° 06' 42.72183" С 77° 00' 58.33867" В 43° 06' 08.87919" С 77° 00' 48.44841" В 43° 06' 01.70293" С 77° 00' 54.17574" В 43° 05' 57.01319" С 77° 01' 05.68002" В 43° 05' 17.42226" С 77° 01' 19.75314" В 43° 05' 04.74751" С 77° 01' 22.24715" В 43° 04' 54.07041" С 77° 01' 34.32077" В 43° 04' 53.43353" С 77° 01' 49.92098" В 43° 04' 53.22283" С 77° 02' 19.56781" В 43° 04' 39.61122" С 77° 02' 27.34541" В 43° 04' 28.89798" С 77° 02' 43.64796" В 43° 04' 27.90453" С 77° 02' 58.00097" В 43° 04' 29.19194" С 77° 03' 08.77531" В 43° 04' 35.49508" С 77° 03' 20.14237" В 43° 04' 47.26230" С 77° 03' 34.78332" В 43° 04' 56.46501" С 77° 03' 37.95124" В 43° 05' 27.97339" С 77° 03' 31.49757" В 43° 05' 44.24237" С 77° 03' 21.49828" В 43° 06' 52.62515" С 77° 03' 09.27746" В 43° 07' 01.11629" С 77° 03' 03.36754" В 43° 07' 01.50740" С 77° 02' 34.05144" В 43° 06' 59.23851" С 77° 02' 30.38694" В 43° 06' 52.21998" С 77° 02' 26.96190" В 43° 06' 57.52951" С 77° 02' 06.45589" В 43° 07' 06.33867" С 77° 02' 06.29814" В 43° 07' 11.53435" С 77° 02' 09.57003" В 43° 07' 16.44055" С 77° 02' 09.73078" В 43° 07' 21.34260" С 77° 02' 01.51429" В 43° 07' 39.09247" С 77° 01' 42.33712" В 43° 07' 42.79618" С 77° 01' 33.44838" В 43° 08' 08.35363" С 77° 01' 31.72745" В 43° 08' 26.57036" С 77° 01' 08.97892" В 43° 08' 25.35481" С 77° 00' 56.77062" В 43° 08' 21.52898" С 77° 00' 51.85926" В 43° 08' 20.81609" С 77° 00' 43.44162" В 43° 08' 30.27215" С 77° 00' 27.52506" В 43° 08' 31.37764" С 77° 00' 26.66428" В 43° 09' 41.82334" С 77° 02' 56.00431" В 43° 09' 44.80343" С 77° 03' 06.36997" В 43° 09' 48.92246" С 77° 03' 08.68203" В 43° 07' 41.47840" С 76° 58' 11.73502" В 43° 07' 43.98341" С 76° 58' 06.04463" В 43° 07' 46.02468" С 76° 58' 00.57964" В 43° 07' 47.08579" С 76° 57' 53.32148" В 43° 07' 41.96068" С 76° 57' 50.28543" В 43° 07' 38.62356" С 76° 57' 54.36198" В 43° 07' 35.95720" С 76° 57' 58.77123" В 43° 07' 31.50852" С 76° 58' 07.24699" В

1. Срок строительства –30 месяцев - с июля 2026 по декабрь 2028 включительно.

Срок эксплуатации не ограничивается. Демонтаж горнолыжного курорта настоящим проектом не охватывается

Основные объекты и виды услуг, оказываемые курортом: различные курортные объекты для летнего и зимнего периодов, торговые объекты, места общественного питания, SPA-центры, снежная игровая площадка/летний фан парк, сноупобинг/катание на санках, тропы для пеших походов, объекты для семейного отдыха, общественный семейный парк, площадка для начинающих лыжников и семейные лыжные школы, игровые площадки.

Задание на проектирование
Отчета о возможных воздействиях (ООБВ) для горного курорта «AlmatySuperSki»

2

Проектом предусматривается строительство:

Наименование и обозначения	Зданий
Нижняя станция ПКД 1 (Базовая станция Медеу)	1
Верхняя станция ПКД 1/Нижняя станция ПКД 2 (Здание базовой станции на Кок-Жайлау)	1
Верхняя станция ПКД 2/Нижняя станция ПКД 10	1
Верхняя станция ПКД 5 Техническое здание: здание для хранения подвижного состава	1
Нижняя станция ПКД 6 Техническое здание: кассы продажи билетов, общественные туалеты	1
Нижняя станция ПКД 6 Техническое здание: здание для хранения подвижного состава	1
Насосная станция PS-01	1
Здание горнолыжного обслуживания 1В (кассы продажи билетов, горнолыжная школа, аренда и ремонт лыжного оборудования, раздевалки) в деревне V-4	1
Здание горнолыжного обслуживания 2 (Кассы продажи билетов, аренда и ремонт лыжного оборудования, центр услуг и информации, магазин аксессуаров/сувениров, клуб детских программ и горнолыжная школа, туалеты и раздевалки) в деревне V-4	1
Здание горнолыжного обслуживания 4 (Пункт первой медицинской помощи + Вертолетная площадка + PS02) в деревне V-4	1
Здание технического обслуживания горнолыжных трасс-гараж снегоуплотнительной техники на Кокжайлау	1
Ресторан 1-Кумбель 3000	1
Нижняя станция ПКД 11 Техническое здание: здание для хранения подвижного состава - гараж снегоуплотнительной техники на Кумбеле	1
Нижняя станция ПКД 12 Техническое здание: здание для хранения подвижного состава	1
Нижняя станция ПКД 15 Техническое здание: столовая, помещение для хранения снегоходов, спасательный пункт	1
Нижняя станция ПКД 16 Техническое здание: здание для хранения подвижного состава	1
Ресторан 2 - Центральный Кумбель	1
Ресторан 3 - Кумбель 3400	1
Пожарное депо	1
Насосная станция PS 03	1
Подстанция ПС 110/10-10 кВ. (Проект ТОО "Тырна")	1
Водозаборная станция	1
Трансформаторная подстанция PS00	1
Навес для мусорных контейнеров	1
Пешеходный арочный мост	-
Насосная станция II-го подъема	1
Резервуар сырой воды V=100м ³	2

Задание на проектирование
Отчета о возможных воздействиях (ОООВ) для горного курорта «AlmatySuperSki»

3

Насосная станция III-го подъема	1
Резервуар 3А/В V=2000м ³	2
Резервуар контактный V=100м ³	1
Сооружения водоподготовки	3
Насосная станция пожаротушения	5
Резервуар V=200м ³	4
Резервуар V=300м ³	6
Насосная станция хоз. питьевой воды	2

Нижняя станция L1 (Медеу), Верхняя станция L1 / Нижняя станция L2, Верхняя станция L2 / Нижняя станция L10: Лыжные трассы Основная часть лыжной арены Кокжайлау располагается от площадки выката горнолыжных трасс возле курортного центра на высоте 2200 м до выступающего плеча (хребта) на высоте 3005 м с общим перепадом высот 805 м. Гондолы на десять пассажиров поднимаются в верхнюю часть арены. В нижней части Кокжайлау будут трассы для новичков, начинающих и лыжников среднего уровня с общей длиной более 3 км. Общая длина лыжных трасс возвратного (замкнутого) цикла составляет 60 км при общей площади около 143 га. Перепад высот лыжной арены составляет 1465 м (от самой высокой точки на высоте 3 450 м до нижней станции подъемника на отметке 1 985 м). Подвесные канатные дороги (ПКД). Учитывая расстояния и требуемую большую скорость, для сокращения времени поездки и обеспечения уровня комфорта, для канатных дорог предусматривают 10-местные кабины и 4-х, 6-ти местные кресельные подъемники. Проектом предусматриваются 17 ПКД на 5 участках.

Район деревни

- 3S 32-35- местная гондольная ПКД система 3S
- G10 10-местная Гондольная ПКД
- DC6 6-местный Кресельный подъемник с открепляемым зажим
- DC6B 6-местный Кресельный подъемник с ОЗ и Колпаком
- CF4 4-местный Кресельный подъемник фиксированный
- SL Бугельный (буксировочный) подъемник
- C Конвейерный подъемник / «Волшебный ковер»

	КОЛИЧЕСТВО	ДЛИНА (КМ)	ПЛОЩАДЬ (ГА)	%
ЗЕЛЕНЫЙ	6	4.1	14.3	20%
СИНИЙ	13	14.8	29.5	42%
КРАСНЫЙ	8	6.2	15.5	22%
ЧЕРНЫЙ	6	3.8	11.4	16%
ВСЕГО	33	28.9	70.7	100%

Район кумбель

- 3S 32-35- местная гондольная ПКД система 3S
- G10 10-местная Гондола ПКД
- DC6 6-местный Кресельный подъемник с открепляемым зажимом
- DC6B 6-местный Кресельный подъемник с открепляемым зажимом с защитным колпаком (Bubble)
- CF4 4-местный Кресельный подъемник с фиксированным зажимом
- SL Бугельный подъемник
- C Ленточный подъемник / «Волшебный ковер»

Задание на проектирование

Отчета о возможных воздействиях (ООБВ) для горного курорта «AlmatySuperSki»

4

Район Кумбеля

Оптимизирует потенциал коммерческого катания на больших высотах

Хорошая взаимодополняемость зон катания:

Центральный Кумбель: обширная и ровная местность, подходящая для лыжников среднего уровня

Западный Кумбель: самая высокая зона с панорамным рестораном и длинными синими трассами

Восточный Кумбель: более уединенная и нетронутая долина для внетрассового катания и фрирайда

	Количество	Длина (км)	Площадь (Га)	%
ЗЕЛЕНЫЙ	1	0.3	0.8	2%
СИНИЙ	18	18.3	37.4	74%
КРАСНЫЙ	11	4.2	11.4	22%
	2	0.4	1.1	2%
ВСЕГО	32	23.1	50.7	100%

Нижний Кумбель дополнит предложение в долгосрочной перспективе за счет уплотнения трассе вокруг Центрального Кумбеля, ориентированных преимущественно на лыжников продвинутого и экспертного уровней.

	Количество	Длина (км)	Площадь (Га)	%
ЗЕЛЕНЫЙ	0	0.0	0.0	0%
СИНИЙ	4	2.5	5.1	24%
КРАСНЫЙ	5	2.6	5.5	26%
	7	2.9	10.9	51%
ВСЕГО	16	8.1	21.5	100%

Система обеспечения снежного покрова

Обеспечение снежного покрова ниже 3 000 метров - 90 см.

Обеспечение снежного покрова выше 3 000 метров - 60 см.

Площадь оснежения - 90.7 Га (длина 42,2 км), для этого устанавливается 506 снежных пушек, 65 вентиляторных пушки. Потребность в воде на образование снежного покрова составит 355 000 куб.м/год. Источниками воды для оснежения будут три проектируемых резервуаров (искусственных водоемов) для хранения воды, осуществляется водозабором из р. Казашка. Основной мерой противолавинной защиты горнолыжного курорта и мест доступа является система снежных барьеров и искусственная система спуска лавины, активируемая по мере того, как снежный покров начинает представлять опасность (Gazex). Питательная вода для горных ресторанов и зданий сервиса будет браться из резервуара системы оснежения, расположенного в долине. Насосы и трубопроводы системы оснежения будут использоваться для наполнения резервуаров питьевой воды, расположенных в каждом горном здании. Водоемы, являющиеся источником водоснабжения, в состоянии обеспечить постоянный дебит и требуемое качество воды для производственных и хозяйственно-питьевых нужд горнолыжной инфраструктуры в течение всего года.

Расчетные расходы воды для наполнения резервуаров приняты за 6 месяцев осенне-зимнего периода, после первого волны оснежения. Водозабор из р. Казашка

Задание на проектирование

Отчета о возможных воздействиях (ООБВ) для горного курорта «Almaty SuperSki»

5

должен составлять $W =$ от 41 до 137 тыс.м³/месяц (или Q ср. мес. = 89 тыс.м³ или 33.9 л/с) в течение года

Расход на хозяйственно-питьевые нужды (с водоочисткой) составит 2700куб.м/сут равномерно с ноября по март (пиковый период для туристов) и 1350 куб.м/сутки в остальное время

Проектом предусматриваются следующие отдельные системы канализации:

Система ливневой канализации предназначена для отвода ливневых вод с территории инженерного обслуживания, незапланированных проливов, с площадок с твердым покрытием.

Подведение систем городской канализации на нижних локациях.

На период СМР водоснабжение осуществляется привозной водой, доставляется подрядчиком в автоцистернах к месту строительства.

Электроснабжение на оснежении: Максимальный производственный поток: 2 700 м³/ч при предельной температуре (все снежные пушки работают). Электропотребление: ~9 000 кВт, такое максимальное одновременное потребление ожидается только в течение ограниченного числа дней в году в определенные часы (при необходимых погодных условиях).

только наполнение озера - электропотребление: ~3 600 кВт, в основном в периоды высокого уровня воды в реке — обычно весной и летом — с возможностью дополнительного перекачивания зимой, когда позволяют условия потока.

Только территория деревни (без Всепогодной Системы Оснежения) Нижняя часть курорта требует больше часов работы системы оснежения, чем верхняя. Электропотребление: ~2 700 кВт

Комплексная Стратегия F&B (питания и напитков) для четырех ресторанных точек

Общая вместимость залов ресторанов: 870 посадочных мест в четырех стратегических локациях

Почасовая пропускная способность: около 2 500 порций в час в пик сезона

Четыре различные концепции F&B, обслуживающие разные категории клиентов: от объектов с высокой оборачиваемостью у основания до эксклюзивных гастрономических заведений на вершине

Месторасположение	ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЯ			СНАРУЖИ ПОМЕЩЕНИЯ		
	Всего мест	Пропускная способ / Час	Среднее время пребывания	Всего мест	Пропускная способ / Час	Среднее время пребывания
Front de Neige - Деревня	400	480	50 мин	300-400	480	50 мин
Панорамный 3000	120	96	70 мин в среднем	100-150	130	70 мин в среднем
Центральный Кумбель	400 - 500	600 - 750	40 мин	150 - 200	300	40 мин
Панорамный 3400	100	71	90 мин в среднем	50 - 100	200	30 мин
ВСЕГО	870	1247 - 1397	-	850	1110	

Состав Парка Техники на период эксплуатации

Ратраков (снегоуплотнительных машин) – 9шт

С негоходов- 6шт

Задание на проектирование

Отчета о возможных воздействиях (ООБВ) для горного курорта «AlmatySuperSki»

Пикапов (хоз. нужды курорта) – 10 шт
 Вездеходов (ATV/квадроциклы) – 6 шт
 Типичные условия эксплуатации зимой: ~ 3.500 л. топлива в сутки $\pm 10\%$
 Типичные условия эксплуатации летом: ~ 500 л. топлива в сутки $\pm 10\%$

Проектом приняты решения по установке резервные ДГУ
 1 ДГУ для L1 (3S) – 2200 кВт
 1 ДГУ для L2 – 1000 кВт
 1 ДГУ для L10 – 1000 кВт
 1 ДГУ для L12 – 1000 кВт

Котельная

Котельная Нижняя базовая станция (Медео) – 2 котла, общая тепловая мощность 2,1 Гкал/ч
 Расход газа 244 м³/час
 Время работы котла (час/год), T = 4392;
 Расход природного газа, тыс.м³/год = 1073

Котельная Верхняя базовая станция – 1 котел общая тепловая мощность 0,17 Гкал/ч,
 Расход газа 20 м³/час
 Расход природного газа, тыс.м³/год = 87.

Здание горнолыжного обслуживания 1 (2 котла)

Время работы котла (час/год), T = 4392;

	Потребности в тепле	Расходы топлива
Часовые	0,11 Гкал/час	15,07675 м ³ /час
Годовые	436,7952 Гкал/год	63568,42 м ³ /год

Здание горнолыжного обслуживания 2 (2 котла)

Время работы котла (час/год), T = 4392;

	Потребности в тепле	Расходы топлива
Часовые	0,11 Гкал/час	15,07675 м ³ /час
Годовые	436,7952 Гкал/год	63568,42 м ³ /год

Здание технического обслуживания склонов – гараж и тех обслуживание техники (1 котел)

Время работы котла (час/год), T = 4392;

	Потребности в тепле	Расходы топлива
Часовые	0,073 Гкал/час	10,0 м ³ /час
Годовые	307,7914 Гкал/год	42186,32 м ³ /год

Здание Ресторана на Кок-Жайлау (2 котла+газовые плиты)

Время работы котла (час/год), T = 4392;

	Потребности в тепле	Расходы топлива
Часовые	0,11 Гкал/час	15,07675 м ³ /час
Годовые	436,7952 Гкал/год	63568,42 м ³ /год

Здание Пожарного депо (1 котел), 0.034 Гкал/ч

Время работы котла (час/год), T = 4392;

	Потребности в тепле	Расходы топлива
Часовые	0,034 Гкал/час	4,0 м ³ /час

Задание на проектирование

Отчета о возможных воздействиях (ООБВ) для горного курорта «Almaty SuperSki»

Годовые	149,328 Гкал/год	17568 м3/год
---------	------------------	--------------

Здание мед центра (1 котел)

Время работы котла (час/год), T = 4392;

	Потребности в тепле	Расходы топлива
Часовые	0,043 Гкал/час	5,0 м3/час
Годовые	187 Гкал/год	21 960 м3/год

На период строительства:

Линейные Объекты и Инженерная Инфраструктура: Эти работы связаны с коммуникациями и формированием горнолыжной инфраструктуры в сложном рельефе.

Канатные дороги: Конструктив: Фундаменты опор (Ж/Б фундаментные плиты, либо сваи в скале, сейсмостойкое анкерование). Технологии: земляные работы, Буровзрывные работы (БВР), вертолетный монтаж опор (для труднодоступных мест монтажа), высокоточная натяжка канатов.

Сети оснежения: Конструктив: Высоконапорные трубопроводы. Укладка труб с теплоизоляцией и обогревом в траншеи под горнолыжными трассами.

Искусственные озера накопители: Конструктив: Масштабное земляное ложе, противофильтрационный экран. Технологии: Уплотнение грунтов, монтаж геомембраны (HDPE), устройство донных водоспусков. Водозаборная станция, Насосная станция PS 01, PS 03: Конструктив: Заглубленные/полуглубленные монолитные Ж/Б камеры.

Инженерия: Установка высоконапорного насосного оборудования, резервные генераторы, гидроизоляция подземной части. Автомобильная дорога, Технические дороги: Технологии: Планировка трассы (срезка, насыпь), устройство водоотводных кюветов. Послойное устройство дорожной одежды (щебень, асфальтобетон/гравий).

Формирование лыжных склонов: Технологии: Объемные земляные работы по выравниванию рельефа. Укрепление склонов георешетками и биологической рекультивацией для предотвращения эрозии. Внутриплощадочные сети (Водоснабжения, Канализации, Энергоснабжения, Газоснабжения, Связи): Технологии: Прокладка труб и кабелей в траншеях (БВР), обеспечение нормативной глубины и защиты от промерзания. Для канализации — устройство перепадных колодцев в горной местности.

График работы на период СМР определен: 260дней/году, 8ми часовой рабочий день, количество рабочих составит – до 2600 человек, ВАХТОВЫЙ МЕТОД

	L7	L6	L2/L5	L14/ L12/ L11	L15/ L16	L1 доступ к опорам	доступ к опорам др. подъемников	Озеро 6	Озеро 5	Озеро 2	Всего
Площадь поверхности (м2)	117 050	18 620 0	146 100	2387 50	108 000	61 850	758 450				1616400
Объем выемки (м3)	53 000	23 725 0	111 750	2172 50	7775 0	50 000	711 500	207 250	53 000	196 500	1 915 250
Объем обратной засыпки (м3)	1037 50	25 675 0	127 050	2102 50	77 750	50 000	742 250	150 750	53 000	152 000	1 923 550

Задание на проектирование
Отчета о возможных воздействиях (ОООВ) для горного курорта «Almaty SuperSki»

8

Объем горной массы при выполаживании склонов буровзрывным способом, составит:
 642 890 м³
 Время буровых работ - 487,8538 часов
 Демонтаж объекта «Медеу-Паркинг»
 Строительный объем (общий): 64 771,0 м³
 Объем надземной части (выше 0.000): 13 188,0 м³
 Объем подземной части (ниже 0.000): 51 585,0 м³
 Общая площадь здания: 12 234,0 м²
 Этажность: 6 этажей
 Предварительный расчет объемов демонтажа:
 Прогнозируемый объем строительного мусора: ~22 000 м³ (с учетом коэффициента
 разрыхления).
 Ориентировочный вес отходов: ~33 000 тонн.
 Основная фракция: Железобетонный лом (преимущественно из подземной части,
 составляющей около 80% всего строительного объема).
 Объем песка, используемый на СМР, составит = 28098.672 тонн
 Объем щебня составит = 45221.49 тонн
 Время работы по засыпке ПГС составит 2688 часов
 Площадь покрытия гудроном составит 59 911,9 м²
 Для выполнения сварочных работ используется ручная дуговая сварка штучными
 электродами марки Э46, Э42 и Э42А, расход составит 10 000 кг
 Лакокрасочные работы:
 Грунтовка ГФ-021 – 10 тонн
 Грунтовка ВЛ-02 – 5 тонн
 Эмаль ПФ-115 – 8 тонн
 Эмаль КО-811 – 10 тонн
 Эмаль ХВ-16 – 5 тонн
 Основными источниками питания электроэнергии для строительной площадки на время
 проведения работ будет временное питание от существующей ПС дополнительно будут
 задействованы мобильные дизель-генераторные установки. Всего 4 (1 стационарный и 3
 передвижных).
 1 единица - эксплуатационной мощностью стационарной дизельной установки Р, кВт, 1000
 ВРЕМЯ РАБОТЫ 2000 ч
 3 единицы - эксплуатационной мощностью стационарной дизельной установки Р, кВт, 420,
 ВРЕМЯ РАБОТЫ 2000 ч
 Время работы газовой резки - 244 часа
 Расход пропана, при газовой сварке, составит 13,200 тонн
 Площадь асфальтобетонного покрытия:

№п/п	Наименование показателей	всего	
		м2	га
9	Площадь озеленения в границах благоустройства	98 799,00	9,8799
10	Площадь покрытия в границах благоустройства, в том числе:	89 996,00	8,9996
	асфальтовое покрытие внутрикурортной дороги	33 076,00	3,3076
	асфальтовое покрытие тротуаров внутрикурортной дороги	17 550,00	
	асфальтовое покрытие автопарковок вдоль дороги	2 620,00	
	асфальтовое покрытие местного проезда в курортном центре V-4	9 225,00	
	покрытие плиткой местного проезда в курортном центре V-4	1 387,00	
	покрытие тротуаров в V-4	5 611,00	
	асфальтовое покрытие проезда в деревне V-2	3 178,00	
	покрытие плиткой в деревне V-2	1 760,00	
	асфальтовое покрытие въездных площадок в шале	3 981,00	
	покрытие плиткой площадок возле шале	6 455,00	
	асфальтовое покрытие возле объектов инфраструктуры	4 953,00	

Максимально 2600 работающих. Вахтовый метод в 1 смену 12 часов.

Принять проживание в жилгородке на площадке – питание и душ на месте.

Потребление питьевой воды по проекту представлено в таблице ниже, прошу принять хоз-питьевое потребление для проекта 2026 года в 2700 м3/сут. Причина увеличения больше посетителей, добавился 1 ресторан на Кок-Жайлау, перспективно необходимо будет обеспечить базовую станцию городских канатных дорог.

УТВЕРЖДАЮ:
Инициатор намечаемой деятельности
Частная Компания «Kazakhstan Tourism Development Ltd» (KTD)


от «02» апреля 2026 года

ДОПОЛНЕНИЕ № 1

к Заявлению на проектирование Отчета о возможных воздействиях (ООВВ) для
горного курорта «AlmatySuperSki» от 12.03.2026 г.
(в рамках Договора возмездного оказания услуг ASM-CON-AGC-2026-0004 от «02» марта 2026 года)

1. Описание Настоящее Дополнение регламентирует распределение общих объемов строительно-монтажных работ (СМР) и применяемых материалов по годам реализации проекта для проведения расчетов выбросов загрязняющих веществ. Общий срок строительства составляет 30 месяцев (с июля 2026 года по декабрь 2028 года). Распределение объемов СМР и соответствующих эмиссий принято в следующем соотношении от общего объема (100%): 2026 год (6 месяцев) — 20%; 2027 год (12 месяцев) — 40%; 2028 год (12 месяцев) — 40%. Данные параметры обязательны для применения ТОО «РНПИЦ «Казэкология» при разработке экологической документации.

2. Распределение объемов работ и материалов по годам строительства

Наименование показателей (виды работ, материалы, оборудование)	Ед. изм.	Общий объем (100%)	2026 год (20%)	2027 год (40%)	2028 год (40%)
Демонтаж части конструкций Базовой станции «Медеу»					
Строительный объем (общий)	м³	64 771,0	12 954,2	25 908,4	25 908,4
Образование строительного мусора (с учетом разрыхления)	м³	22 000,0	4 400,0	8 800,0	8 800,0
Вес строительных отходов (железобетонный лом)	тонн	33 000,0	6 600,0	13 200,0	13 200,0
Вывоз строительного мусора	м³	22 000,0	4 400,0	8 800,0	8 800,0
Земляные работы					
Выемка грунта	м³	1 915 250,0	383 050,0	766 100,0	766 100,0
Обратная засыпка грунта	м³	1 923 550,0	384 710,0	769 420,0	769 420,0

Итого: 1 923 550,0 м³



Перемещение грунта	м³	3 838 800,0	767 760,0	1 535 520,0	1 535 520,0
Вывоз грунта	м³	8 300,0	1 660,0	3 320,0	3 320,0
Взрывные и буровые работы					
Объем горной массы (выполживание склонов)	м³	642 890,0	128 578,0	257 156,0	257 156,0
Время буровых работ	часы	487,85	97,57	195,14	195,14
Инертные материалы и устройство покрытий					
Площадь асфальтобетонного покрытия	м²	89 996,0	17 999,2	35 998,4	35 998,4
Расход щебня	тонн	45 221,49	9 044,30	18 088,60	18 088,60
Расход песка	тонн	28 098,67	5 619,73	11 239,47	11 239,47
Засыпка ПГС	часы	2 688,0	537,6	1 075,2	1 075,2
Сварочные и газорезательные работы					
Ручная дуговая сварка (электроды Э46, Э42, Э42А)	кг	10 000,0	2 000,0	4 000,0	4 000,0
Газовая резка	часы	244,0	48,8	97,6	97,6
Расход пропана (газовая сварка)	тонн	13,2	2,64	5,28	5,28
Расход лакокрасочных материалов (ЛКМ)					
Грунтовка ГФ-021	тонн	10,0	2,0	4,0	4,0
Грунтовка ВЛ-02	тонн	5,0	1,0	2,0	2,0
Эмаль ПФ-115	тонн	8,0	1,6	3,2	3,2
Эмаль КО-811	тонн	10,0	2,0	4,0	4,0
Эмаль ХВ-16	тонн	15,0	3,0	6,0	6,0
Эксплуатация оборудования и ресурсов					
Стационарная ДГУ (1 шт., 1000 кВт)	часы	2 000,0	400,0	800,0	800,0
Передвижные ДГУ (3 шт., 420 кВт)	часы	6 000,0	1 200,0	2 400,0	2 400,0
Вода на пылеподавление	тыс. м³	6,5	1,3	2,6	2,6

ДОПОЛНЕНИЕ № 1

«Добавлено на основании данных Общества» «подписано» «подписано» (ПОДПИСАНО)



3. Особые условия и ненормируемые показатели

- **Потребность в кадрах:** Максимальное количество работающих составляет 2600 человек (вахтовый метод). Данный показатель не подлежит процентному распределению и применяется как статичный параметр для всего периода строительства.
- **Автотранспортные средства:** Выбросы от передвижных источников не нормируются и не подлежат учету при расчете выбросов в окружающую среду. Общее число АТС задействуется пропорционально графику работ в течение всего срока СМР.

4. Перечень проектируемых объектов капитального строительства и инфраструктуры

Учитывая стадию параллельной разработки проектно-сметной документации, представленный детализированный перечень объектов капитального строительства и инфраструктуры сформирован методом актуализации утвержденных проектных решений 2014 года с интеграцией доступных на текущий момент базовых технологических параметров намечаемой деятельности 2026 года. Данная консолидированная номенклатура (экспликация) фиксируется как достаточная и исчерпывающая для целей проведения расчетов воздействия на окружающую среду на этапе ООБВ.

1. Базовая станция "Медео"
2. Верхняя станция "AlmatySuperSki"
3. Станция канатных дорог L2 - L10
4. Сервисный центр 1 (кассы, школа инструкторов, прокат и сервис, раздевалки)
5. Сервисный центр 2 (кассы, прокат и сервис снаряжения, информационный центр, магазин аксессуаров и сувениров, детский клуб и школа инструкторов, раздевалки)
6. Пожарное депо базовой территории
7. Здание медицинской помощи базовой территории
8. Техническое здание базовой территории (гараж, мастерская)
9. Техническое здание "Центральный Кумбель" (гараж, мастерская)
10. Ресторан "Front de Neige"
11. Ресторан "Kumbel 3000"
12. Ресторан "Central Kumbel"
13. Ресторан "Kumbel 3400"
14. Здание оператора L3
15. Здание оператора нижней станции L5
16. Гараж для подвижного состава канатной дороги верхней станции L5
17. Гараж для подвижного состава канатной дороги нижней станции L6
18. Здание оператора верхней станции L6
19. Здание оператора нижней станции L7
20. Кассы и общественные туалеты нижней станции L7
21. Здание оператора верхней станции L7

ДРОТКО.177631776. № 7

и. Заместитель по техническим вопросам Службы и инженер-проектировщик (2014/2014)



АПЗ

Мемлекеттік қала құрылыс кадастрының бірыңғай инфрақұрылымдық деректер
геоақпараттық порталы
Единый геоинформационный портал инфраструктурных данных государственного
градостроительного кадастра

Отінш нөмірі 262449
Номер заявления
Отінштің жіберілген күні 2026-04-15
Дата отправки заявления 09:40:36



КГУ «Управление архитектуры и
градостроительства города Алматы»

ӘҚНЖК\НИКАД: KZ80VUA02593389

**Жобалауға арналған сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ) Архитектурно-
планировочное задание (АПЗ) на проектирование**

Номер: 262449 Берілген күні/Дата выдачи: 2026-04-17

Тапсырыс беруші (құрылыс салушы, инвестор) |Заказчик (застройщик, инвестор): Частная
компания Kazakh Tourism Development Ltd.

БСН| БИН : 250640900980 Наименование юридического лица | Занды тұлғаның атауы :
Частная компания Kazakh Tourism Development Ltd.

Объектің атауы|Наименование объекта: «Строительство горного курорта «Almaty Superski»
в урочище Кок-Жайлау»

Жобаланатын объектінің мекенжайы|Адрес проектируемого объекта: _г. Алматы, р-н
Медеуский (Иле-Алатауский Государственный национальный природный парк)

ОБН|УНО: 820612975008197699

МҚҚК тіркеу нөмірі|Регистрационный номер ГГК: 17042026002217



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/>
сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде
CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге
болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Подлинность документа возможно
проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в
разделе “Проверить документ” загружая
CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Сәулет-жоспарлау тапсырмасын (СЖТ) әзірлеу үшін негіздеме Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ)	Жергілікті атқарушы органның құқық белгілейтін құжатының Решение местного исполнительного органа и (или) правоустанавливающий документ № Шарт/Договор №09/26 от 27.03.2026г. Берілген күні: Дата выдачи:
Сатылылығы Стадийность	Эскизный проект
Қосымша Дополнительно	
1. Участкенің сипаттамасы Характеристика участка	
1. Участкенің орналасқан жері 1. Местонахождение участка	г. Алматы, р-н Медеуский (Иле-Алатауский Государственный национальный природный парк)
2. Салынған учаскенің болуы (учаскеде бар құрылымдар мен иматтар, оның ішінде коммуникациялар, инженерлік құрылғылар, абаттандыру элементтері және басқалар) 2. Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие)	Строений нет.
3. Геодезиялық зерттелуі (түсірілімдердің болуы, олардың масштабы) 3. Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы)	Предусмотреть в проекте.
4. Инженерлік-геологиялық зерттелуі (инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ -ботаникалық материалдардың және басқа да іздестірулердің болуы) 4. Инженерно-геологическая изученность (имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий)	По фондовым материалам (топографическая съемка, масштаб, наличие корректировок)
2. Жобаланатын объектінің сипаттамасы Характеристика проектируемого объекта	
1. Объектінің функционалдық мәні 1. Функциональное значение объекта	Туристские базы
2. Қабат саны 2. Этажность	По градостроительному регламенту
3. Жоспарлау жүйесі 3. Планировочная система	По проекту с учетом функционального назначения объекта
4. Конструктивтік схемасы 4. Конструктивная схема	По проекту



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Қосымша/Дополнительно	
5. Инженерлік қамтамасыз ету 5. Инженерное обеспечение	Централизованное. Предусмотреть коридоры инженерных и внутриплощадочных сетей в пределах отводимого участка
6. Энергия тиімділігі класы	-
6. Класс энергоэффективности	
Қосымша/Дополнительно	
3. Қала құрылысы талаптары Градостроительные требования	
1. Көлемдік кеңістіктік шешім 1. Объемно-пространственное решение	Увязать со смежными по участку объектами
Қосымша/Дополнительно	
2. Бас жоспардың жобасы 2. Проект генерального плана	В соответствии ПДП, вертикальных планировочных отметок прилегающих улиц, требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан
2-1 тігінен жоспарлау 2-1 вертикальная планировка	Увязать с высотными отметками прилегающей территории
2-2 абаттандыру және көгалдандыру 2-2 благоустройство и озеленение	В генплане указать нормативное описание. Раздел генплана Благоустройство и озеленение (дендроплан, схема озеленения) согласовать с КГУ «Управлением зеленой экономики города Алматы».
2-3 автомобильдер тұрағы 2-3 парковка автомобилей	На своем земельном участке
2-4 жердің құнарлы қабатын пайдалану 2-4 использование плодородного слоя почвы	На усмотрение собственника
2-5 шағын сәулеттік пішіндер 2-5 малые архитектурные формы	Указать в проекте
2-6 жарықтандыру 2-6 освещение	Согласно техническим условиям
4. Сәулет талаптары Архитектурные требования	
1. Сәулеттік бейненің стилистикасы 1. Стилистика архитектурного образа	Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта
Қосымша/Дополнительно	
2. Қоршап тұрған ғимараттармен өзара үйлесімдік сипаты 2. Характер сочетания с окружающей застройкой	В соответствии с местоположением объекта и градостроительным значением
3. Цветовое решение 3. Цветовое решение	Согласно согласованному эскизному проекту
4. Жарнамалық-ақпараттық шешім, оның ішінде: 4. Рекламно-информационное решение, в том	Предусмотреть рекламно-информационные установки согласно статье 21 Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

число:	"О языках в Республике Казахстан"
4-1 түнгі жарықпен безендіру 4-1 ночное световое оформление	Указать в проекте
5. Кіреберіс тораптар 5. Входные узлы	Предложить акцентирование входных узлов
6. Халықтың мүмкіндігі шектеулі топтарының тіршілік әрекеті үшін жағдай жасау 6. Создание условий для жизнедеятельности маломобильных групп населения	Предусмотреть мероприятия в соответствии с указаниями и требованиями строительных нормативных документов Республики Казахстан; предусмотреть доступ инвалидов к зданию, предусмотреть пандусы, специальные подъездные пути и устройства для проезда инвалидов колясок
7. Дыбыс-шу көрсеткіштері бойынша шарттарды сақтау 7. Соблюдение условий по звукошумовым показателям	Согласно требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан
Д. Сыртқы әрлеуге қойылатын талаптар Д. Требования к наружной отделке	
1. Жертөле 1. Цоколь	Указать в проекте
2. Қасбет/Қоршау құрастырмалары 2. Фасад / Ограждающие конструкций	Указать в проекте
5. Инженерлік желілерге қойылатын талаптар Требования к инженерным сетям	
1. Жылумен жабдықтау 1. Теплоснабжение	
2. Сумен жабдықтау 2. Водоснабжение	
3. Кәріз 3. Канализация	
4. Электрмен жабдықтау 4. Электроснабжение	
5. Газбен жабдықтау 5. Газоснабжение	
6. Телекоммуникация 6. Телекоммуникация	
7. Дренаж (қажет болған жағдайда) және нөсерлік кәріз) 7. Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация)	
8. Стационарлық суғару жүйелері 8. Стационарные поливочные системы	
Құрылыс салушыға жүктелетін міндеттер Обязательства, возлагаемые на застройщика	
1. Инженерлік іздестірулер бойынша 1. По инженерным изысканиям	Приступать к освоению земельного участка разрешается после проведения инженерно геологического исследования, геодезического



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының "Құжатты тексеру" бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе "Проверить документ" загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

	выноса и закрепления его границ в натуре (на местности)
2.Қолданыстағы құрылыстар мен құрылғыларды бұзу (ауыстыру) бойынша 2.По сносу (переносу) существующих строений и сооружений	В случае необходимости краткое описание
3.Жер асты және жер үсті коммуникацияларын ауыстыру бойынша 3.По переносу подземных и надземных коммуникаций	Согласно техническим условиям на перенос (вынос) либо на проведения мероприятия по защите сетей и сооружений
4.Жасыл екпелерді сақтау және /немесе отырғызу бойынша 4. По сохранению и/или пересадке зеленых насаждений	В случае невозможности сохранения зеленых насаждений на участке, при производстве строительно-монтажных работ; обслуживания объектов инженерного благоустройства, реконструкции и устройстве инженерных сетей, подземных коммуникаций; благоустройства территории; санитарной вырубки деревьев предусмотреть требования п. 159 приложения 2 к Закону РК «О разрешениях и уведомлениях» от 16 мая 2014 (с Управлением зеленой экономики города Алматы)
5.Учаскені уақытша қоршау құрылысы бойынша 5. По строительству временного ограждения участка	Указать в проекте
Қосымша талаптар Дополнительные требования	1. При проектировании системы кондиционирования в здании (в том случае, когда проектом не предусмотрено централизованное холодоснабжение и кондиционирование) необходимо предусмотреть размещение наружных элементов локальных систем в соответствии с архитектурным решением фасадов здания. На фасадах проектируемого здания предусмотреть места (ниши, выступы, балконы и т.д.) для размещения наружных элементов локальных систем кондиционирования. 2. Применить материалы по ресурсосбережению и современных энергосберегающих технологий.
Жалпы талаптар Общие требования	Предусмотреть требования указанные в п.22 «Правил организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства» утвержденным



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

	Приказом Министра национальной экономики РК от 30 ноября 2015 года № 750 (получение исходных материалов для разработки проектов строительства; разработка и согласование эскиза (эскизного проекта); разработка проектно-сметной документации и проведение комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства; уведомление органов, осуществляющих государственный архитектурно-строительный контроль и надзор о начале производства строительно-монтажных работ, осуществление строительно-монтажных работ; приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта. Строительство технически несложных объектов третьего уровня ответственности осуществляется по эскизу (эскизному проекту). Разработка проекта строительства технически несложных объектов третьего уровня ответственности, ее экспертиза, уведомление органов, осуществляющих государственный архитектурно-строительный контроль и надзор, о начале производства строительно-монтажных работ не требуется.) Учесть ограниченные территориальные параметры участка и перспективу развития транспортно-пешеходных коммуникаций. Следует располагать с отступом от красной линии согласно СН РК 3.01-01- 2013. Предусмотреть мероприятие по обеспечению эвакуации при ЧС согласно действующего законодательства. Предусмотреть требования Правил формирования архитектурного облика и градостроительного планирования города Алматы утвержденного решением внеочередного VI сессии маслихата города Алматы VII созыв от 31.05.2021г. за № 49. предусмотреть требования Решения Маслихата города Алматы от 20 июня 2022 года за № 144. Предусмотреть требования статьи 13 закон « Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности Республики Казахстан».
--	--



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>
Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Қосымша/Дополнительно	

Ескертпелер:

Примечания:

1. Жер учаскесін таңдау актісі негізінде СЖТ берілсе, СЖТ жер учаскесіне тиісті құқық туындаған кезден бастап күшіне енеді.

СЖТ және ТШ жобалау (жобалау-сметалық) құжаттаманың құрамында бекітілген құрылыстың бүкіл нормативтік ұзақтығының мерзімі шегінде қолданылады.

В случае предоставления АПЗ на основании акта выбора земельного участка, АПЗ вступает в силу с момента возникновения соответствующего права на земельный участок.

АПЗ и ТУ действуют в течение всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденного в составе проектной (проектно-сметной) документации.

2. СЖТ шарттарын қайта қарауды талап ететін жағдайлар туындаған кезде, оған өзгерістерді тапсырыс берушінің келісімі бойынша енгізілуі мүмкін.

В случае возникновения обстоятельств, требующих пересмотра условий АПЗ, изменения в него вносятся по согласованию с заказчиком.

3. СЖТ-да жазылған талаптар мен шарттар меншік нысанына және қаржыландыру көздеріне қарамастан инвестициялық процестің барлық қатысушылары үшін міндетті.

Требования и условия, изложенные в АПЗ, обязательны для всех участников инвестиционного процесса независимо от форм собственности и источников финансирования.

4. Тапсырыс берушінің СЖТ-да қамтылған талаптармен келіспеуі сот тәртібімен шағымдалуы мүмкін.

Несогласие заказчика с требованиями, содержащимися в АПЗ, обжалуется в судебном порядке.



ЭЦҚ қол қойылды/Подписано ЭЦП

Құжат түпнұсқалығын <https://ezsigner.kz/> сайтының “Құжатты тексеру” бөлімінде CMS файлды жүктеу арқылы тексеруге болады <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

Подлинность документа возможно проверить на сайте <https://ezsigner.kz/> в разделе “Проверить документ” загружая CMS файл <https://ezsigner.kz/#!/checkCMS>

	Испытательная лаборатория ТОО РНПЦ «Казэкология» Аттестат аккредитации № KZ.T.02.0640 от «23» сентября 2025 г. 050010, РК г.Алматы, ул.Айтеке Би, 27 Тел.: 8(727)291-78-14, 8(727) 291-77-27 E-mail: kazecology.kz@gmail.com
---	---

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 094-26/265 от «31» марта 2026 г.

Всего страниц 2
стр. 1 из 2

Наименование и адрес заказчика	ТОО «Этнопила», г.Алматы, Бостандыкский р-н, мкр.Мирас, дом 157, н.п. 2Е.
Наименование объекта	Атмосферный воздух
Акт отбора пробы (№, дата)	07/1-03.26 от 07.03.2026 г.
Нормативный документ на объект	Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций (Приказ МЗ РК от 02.08.2022 года № КР ДСМ-70)
НД на методы испытаний	СТ РК 2.302-2021, МВИ-4215-002-56591409-2009, КЗ.06.01.00503-2022, ГОСТ 17.2.3.01-86
Дата проведения испытаний	07.03.2026 г.
Место отбора проб	Территория Иле-Алатауского национального парка
Средство измерения для проведения испытаний (наименование, тип, сведения о поверке)	МОС-200А, ВА-10-25-2431475 до 13.03.2026г. Газовый анализатор ГАНК-4АР, №UI-09-25-2617310 до 07.04.2026г.

Номера		Условия отбора воздуха					Наименование определяемого вещества, ингредиента	Результат исследования, ед.изм	
Порядковый номер	Место отбора образцов	Метеорологические факторы			Время отбора, час.мин			Обнаруженная мг/м ³	ПДК, ОБУВ
		Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Начало	Конец			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Точка 1	5,9	25,0	0	09-00	09-40	Азота диоксид	0,00062	0,2
2							Азота оксид	0,00207	0,4
3							Оксид углерода	0,902	5,0
4							Диоксид серы	0,00209	0,5
5							Сероводород	0,000066	0,008
6							Пыль неорганическая (взвешенные частицы)	0,0137	0,15
1	Точка 2	7,0	27,0	0	10-00	10-40	Азота диоксид	0,00057	0,2
2							Азота оксид	0,00234	0,4
3							Оксид углерода	0,866	5,0
4							Диоксид серы	0,00226	0,5
5							Сероводород	0,000061	0,008
6							Пыль неорганическая (взвешенные частицы)	0,0141	0,15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Точка 3	8,1	25,0	0,3	11-00	11-40	Азота диоксид	0,00059	0,2
2							Азота оксид	0,00272	0,4
3							Оксид углерода	0,798	5,0
4							Диоксид серы	0,00321	0,5
5							Сероводород	0,000057	0,008
6							Пыль неорганическая (взвешенные частицы)	0,0145	0,15
1	Точка 4	7,0	26,0	0	12-00	12-40	Азота диоксид	0,00054	0,2
2							Азота оксид	0,00244	0,4
3							Оксид углерода	0,776	5,0
4							Диоксид серы	0,00305	0,5
5							Сероводород	0,000052	0,008
6							Пыль неорганическая (взвешенные частицы)	0,0135	0,15
1	Точка 5	7,7	30,0	0,5	13-00	13-40	Азота диоксид	0,00051	0,2
2							Азота оксид	0,00221	0,4
3							Оксид углерода	0,755	5,0
4							Диоксид серы	0,00263	0,5
5							Сероводород	0,000059	0,008
6							Пыль неорганическая (взвешенные частицы)	0,0124	0,15
1	Точка 6	7,2	33,0	0,5	14-00	14-40	Азота диоксид	0,00065	0,2
2							Азота оксид	0,00234	0,4
3							Оксид углерода	0,822	5,0
4							Диоксид серы	0,00248	0,5
5							Сероводород	0,000052	0,008
6							Пыль неорганическая (взвешенные частицы)	0,0133	0,15
1	Точка 7	6,0	36,0	0,6	15-00	15-40	Азота диоксид	0,00051	0,2
2							Азота оксид	0,00212	0,4
3							Оксид углерода	0,788	5,0
4							Диоксид серы	0,00230	0,5
5							Сероводород	0,000055	0,008
6							Пыль неорганическая (взвешенные частицы)	0,0128	0,15
1	Точка 8	4,5	40,0	0,5	16-00	16-40	Азота диоксид	0,00068	0,2
2							Азота оксид	0,00204	0,4
3							Оксид углерода	0,915	5,0
4							Диоксид серы	0,00211	0,5
5							Сероводород	0,000069	0,008
6							Пыль неорганическая (взвешенные частицы)	0,0151	0,15

Исполнитель:

Директор ИЛ

Ж.С. Жалдыбаев С.С.
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытанию.

Перепечатка документа частичная или полная запрещена без разрешения лаборатории.

«КАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

13.04.2026

1. Город - **Алматы**
2. Адрес - **Алматы, Кербулакский переулок**
4. Организация, запрашивающая фон - **ТОО \"ТОО РНПИЦ \"Казэкология\"**
5. Объект, для которого устанавливается фон - **AlmatySuperSki**
6. Разрабатываемый проект - **ОоВВ**
Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Взвешанные частицы PM2.5, Взвешанные частицы PM10, Азота диоксид, Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Сульфаты, Углерода оксид, Азота оксид, Озон, Сероводород, Фенол, Фтористый водород, Хлор, Водород хлористый, Углеводороды, Свинец, Аммиак, Кислота серная, Формальдегид, Мышьяк, Хром,**

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м³				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад

№1	Взвешанные частицы PM2.5	0.1947	0.1566	0.1089	0.1165	0.1747
	Взвешанные частицы PM10	0.2043	0.1646	0.117	0.1243	0.182
	Азота диоксид	0.122	0.1289	0.1658	0.1426	0.2104
	Взвеш.в-ва	0.2055	0.1655	0.118	0.1253	0.183
	Диоксид серы	0.0137	0.0153	0.0119	0.0158	0.0163
	Углерода оксид	2.4985	2.0162	1.9825	1.698	2.4969
	Азота оксид	0.1052	0.0767	0.0737	0.0844	0.1191

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2021-2025 годы.

Испытательная лаборатория
ТОО РНПЦ «Казэкология»

Аттестат аккредитации № KZ.T.02.0640 от «23» сентября 2025 г.

050010, РК г.Алматы, ул. Айтеке Бн. 27
Тел.: 8(727)291-78-14, 8(727) 291-77-27
E-mail: kazecology.kz@gmail.com

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 094-26/264 от «31» марта 2026 г.

Всего страниц 2
стр. 1 из 2

Наименование и адрес заказчика
Наименование объекта
Номер заказа
Нормативный документ на объект
Место отбора проб
Дата отбора проб
Дата поступления проб
Дата проведения испытания
Вид испытаний
Условия проведения испытаний

ТОО «Европага»,
г. Алматы, Бостандыковский р-н, мкр. Мирае, дом 157, п.п. 2Е,
Вола природная
094-26
Приказ МЗ РК №26 от 20.02.2023 г.; Приказ МЗ РК № КР ДСМ-
138 от 24.11.2022 г.; ГОСТ 2761-84; ГОСТ 17.1.1.02-77
Территория Иле-Алатауского национального парка,
Река Казачка и Большая Алматинка.
07.03.2026 г.
10.03.2026 г.
10-19.03.2026 г.
исследование физико-химических параметров почвы
температура 22-24 °С, влажность 48-56 %

№ п/п	Наименование показателей, ед.изм.	НД на методы испытаний	Результаты испытаний							
			3				4			
1	2		T1	T2	T3	T4	T5	T6		
1	Водородный показатель, рН	ГОСТ 26449.1-85, п.4	8,0	8,0	8,0	8,1	8,0	8,0		
2	Сухой остаток, мг/л	ГОСТ 26449.1-85 п.3	88,6	119,0	105,5	110,6	126,1	126,1		
3	Жесткость общая, мг-экв/л	ГОСТ 26449.1-85, п.10	1,5	1,95	1,7	1,8	1,8	1,8		
4	Окисляемость перманганатная, мг/л	ГОСТ 26449.2-85, п.3	0,48	0,76	0,56	0,68	0,64	0,64		
5	Бор, мг/л	KZ.07.00.01.147-2015 ПНД Ф 14.1.2.4.36-95	0,21	0,20	0,22	0,14	0,28	0,28		
6	Железо, мг/л	СТ РК ИСО 6332-2008	0,05	0,09	0,07	0,10	0,12	0,11		
7	Кадмий, мг/л	СТ РК ИСО 8288-2005	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено		
8	Кобальт, мг/л	СТ РК ИСО 8288-2005	0,004	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003		

№ п/п	Наименование показателей, ед.изм.	НД на методы испытаний	Результаты испытаний					
			4					
1	2	3	T1	T2	T3	T4	T5	T6
9	Марганец, мг/л	ГОСТ 4974-2014	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002
10	Медь, мг/л	СТ РК ИСО 8288-2005	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
11	Никель, мг/л	СТ РК ИСО 8288-2005	0,005	0,006	0,008	0,007	0,006	0,006
12	Свинец, мг/л	СТ РК ИСО 8288-2005	0,002	0,002	0,003	0,002	0,004	0,004
13	Цинк, мг/л	СТ РК ИСО 8288-2005	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
14	Хром общий, мг/л	СТ РК 1511-2006, п.9.7	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
15	Азот аммонийный, мг/л	ГОСТ 33045-2014	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
16	Нитраты, мг/л	ГОСТ 33045-2014	1,49	1,91	1,53	1,25	2,4	2,47
17	Нитриты, мг/л	ГОСТ 33045-2014	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
18	Сульфаты, мг/л	СТ РК 1015-2000	5,0	6,6	1,6	5,3	10,3	10,3
19	Хлориды, мг/л	СТ РК ИСО 9297-2008	2,0	3,0	3,5	3,0	5,0	5,0
20	Фториды, мг/л	СТ РК 2727-2015	0,14	0,71	0,33	0,32	0,73	0,73
21	Кремний, мг/л	ГОСТ 26449-2-85, п.19	3,21	3,26	2,84	2,63	1,94	2,2
22	Полифосфаты, мг/л	ГОСТ 18309-2014	0,010	0,004	0,009	0,007	0,020	0,020
23	Натрий, мг/л	ГОСТ 26449-2-85, п.13.1	3,2	3,2	5,2	3,2	10,4	10,4
24	Калий, мг/л	ГОСТ 26449-2-85, п.14.1	0,73	1,78	1,04	1,04	1,50	1,50
25	Кальций, мг/л	ГОСТ 26449-1-85, п.11.1	26,1	33,1	30,1	30,1	30,1	30,1
26	Магний, мг/л	ГОСТ 26449-1-85, п.12	2,4	3,6	2,4	3,6	3,6	3,6
27	Карбонаты, мг/л	ГОСТ 26449-2-85, п.5	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
28	Гидрокарбонаты, мг/л	ГОСТ 26449-2-85, п.5	79,3	109,8	73,2	103,7	67,1	67,1
29	Взвешенные вещества, мг/л	СТ РК 2015-2010	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
30	БПК (5), мгО/л	СТ РК ИСО 5815-1-2010	1,4	2,0	4,4	3,1	3,0	2,9
31	ХПК, мгО/л	РД 52.24.421-2012	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
32	Нефтепродукты, мг/л	КЗ.07.00.01667-2022 ПНД Ф 14.1-2.4.128-98	0,011	0,010	0,009	0,010	0,015	0,013
33	ПАВ, мг/л	СТ РК 1983-2010	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
34	Мутность, мг/л (по каолину)	СТ РК ИСО 7027-2007	0,01	0,01	0,006	0,01	0,04	0,04

Исполнитель:


 Каналбекова Н.А.
 (подпись) (ф.и.о.)

 Тельман Э.Т.
 (подпись) (ф.и.о.)

 Жолдыбаев С.С.
 (подпись) (ф.и.о.)

Директор ИЛ

Протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям.
 Перепечатка документа частичная или полная запрещена без разрешения лаборатории.
 Полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу.

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

19.03.2026

Организация, запрашивающая фоновую концентрацию - **ТОО "РНПИЦ
"Казэкология"**

Причина запроса - **ОоВВ**

Водный объект - **река Улькен Алматы**

Створ - **г. Алматы 9,1 км выше города**

Значения существующих фоновых концентраций

№ п/п	Вещество или показатель химического состава поверхностной воды	Фоновая концентрация, мг/л
1	Водородный показатель	7.89
2	Взвешенные вещества	7.05
3	Хлориды	4.91
4	Сульфаты	20.2
5	Кальций	29.92
6	Магний	12.4
7	Химическое потребление кислорода (ХПК)	11.7
8	Биохимическое потребление кислорода (БПК5)	1.05
9	Аммоний солевой	0.347
10	Азот нитратный	0.639
11	Азот нитритный	0.02
12	Фосфаты	0.076
13	Железо общее	0.086
14	Нефтепродукты	0.014
15	Медь	0.001
16	Цинк	0.001

17	Свинец	0
----	--------	---

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2023-2025; 2023-2024 годы.

«КАЗГИДРОМЕТ» РМК

КАЗАКСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

19.03.2026

Организация, запрашивающая фоновую концентрацию – **ТОО "РНПИЦ
"Казэкология"**

Причина запроса – **ОоВВ**

Водный объект – **река Киши Алматы**

Створ – **г. Алматы, 11 км выше города**

Значения существующих фоновых концентраций

№ п/п	Вещество или показатель химического состава поверхностной воды	Фоновая концентрация, мг/л
1	Водородный показатель	7.83
2	Взвешенные вещества	8.67
3	Хлориды	9.25
4	Сульфаты	15.25
5	Кальций	24.7
6	Магний	10.9
7	Химическое потребление кислорода (ХПК)	11.64
8	Биохимическое потребление кислорода (БПК5)	0.99
9	Аммоний солевой	0.264
10	Азот нитратный	0.681
11	Азот нитритный	0.014
12	Фосфаты	0.108
13	Железо общее	0.068
14	Нефтепродукты	0.012
15	Медь	0.001
16	Цинк	0.002

17	Свинец	0.001
----	--------	-------

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2023-2025 годы.



Испытательная лаборатория
ТОО РНИЦ «Казэкология»

Аттестат аккредитации № КЗ.Т.02.0640 от «23» сентября 2025 г.

050010, РК г.Алматы, ул. Айтеке Би, 27
Тел.: 8(727)291-78-14, 8(727) 291-77-27
E-mail: kazecology.kz@gmail.com

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 094-26/263 от «31» марта 2026 г.

Всего страниц: 2
стр. 1 из 2

Наименование и адрес заказчика	ТОО «Емошнра», г.Алматы, Бостандыкский р-н, мкр.Мирае, дом 157, и.п. 2Е.
Наименование объекта	Почва
Номер заказа	094-26
Нормативный документ на объект	Совместный приказ МЗ РК, МОС РК, МСХ РК, МОН РК и агентства РК по управлению земельными ресурсами № 99 от 30.01.2004 г., № КР/ДС/М-32 от 21.04.2021 г.
Место отбора проб	Территория Нле-Алатауского национального парка
Дата отбора проб	07.03.2026 г.
Дата поступления проб	10.03.2026 г.
Дата проведения испытания	17-30.03.2026 г.
Вид испытаний	исследование физико-химических параметров почвы
Условия проведения испытаний	температура 22-24 °С, влажность 48-56 %

№ п/п	Наименование показателей, ед.изм.	ИД на методы испытаний	Результаты испытаний							
			3				4			
			T1-1	T1-2	T2-1	T2-2	T3-1	T3-2	T4-1	T4-2
1	Водородный показатель (рН)	ГОСТ 26423-85	7,0	6,7	6,8	6,6	7,0	6,6	7,1	6,8
2	Нитраты, мг/г ¹	ГОСТ 26488-85	26,0	12,0	24,0	10,0	12,6	0,7	12,2	6,4
3	Хлориды, ммоль/100г	ГОСТ 26425-85	0,6	0,55	0,6	0,5	0,6	0,595	0,5	0,45
4	Азот аммонийный, мг/г ¹	ГОСТ 27753-8-88	19,7	13,0	18,5	12,1	44,7	34,7	40,4	32,1
5	Органические вещества (гумус), %	ГОСТ 26213-2021	6,0	3,2	5,71	2,1	1,3	0,9	5,5	3,36
6	Свинец, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	27,1	23,9	25,3	21,0	31,8	26,3	22,0	20,0
7	Хром, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	56,9	46,9	40,0	35,0	64,5	62,4	42,0	36,5
8	Медь, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	22,1	17,7	20,0	18,5	23,1	20,1	22,0	20,0

№ п/п	Наименование показателей, ед.изм.	НД на методы испытаний	Результаты испытаний											
			4											
9	Кадмий, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	14-1	14-2				
10	Никель, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	153	137	121	0.93	1.17	0.73	1.21	0.84				
11	Цинк, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	43.4	27.3	35.0	30.0	47.2	41.6	37.2	32.3				
11	Цинк, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	71.0	64.0	85.0	71.2	64.7	57.7	85.0	73.2				
1		3	15-1	15-2	16-1	16-2	17-1	17-2	18-1	18-2				
1	Волокнистый показатель, г/гн	ГОСТ 26423-85	6.9	6.8	7.0	6.7	6.5	6.3	6.7	6.4				
2	Нитраты, ммн-1	ГОСТ 26488-85	14.0	15.0	21.5	15.2	22.0	11.0	10.6	3.4				
3	Хлориды, ммоль/100г	ГОСТ 26426-85	0.595	0.455	0.6	0.52	0.365	0.27	0.42	0.2				
4	Азот аммонийный, ммн-1	ГОСТ 27783-88	44.7	41.3	42.5	38.3	43.0	39.5	18.7	12.5				
5	Органические вещества (гумус), %	ГОСТ 26213-2021	2.5	1.5	2.26	1.34	2.1	1.1	0.87	4.85				
6	Свинец, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	34.9	29.1	25.2	23.0	32.6	28.0	24.3	21.5				
7	Хром, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	64.9	53.1	45.8	42.1	48.9	44.2	51.5	48.2				
8	Медь, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	21.2	17.0	22.2	18.1	15.6	13.0	16.3	14.1				
9	Кадмий, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	2.0	1.17	2.1	1.7	0.97	0.63	1.97	0.73				
10	Никель, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	43.7	37.3	33.2	20.0	33.4	28.2	25.1	20.0				
11	Цинк, мг/кг	СТ РК ИСО 11047-2008	53.3	51.3	65.0	56.2	72.0	65.2	70.0	60.0				

Исполнители:


 Бокевалыяна Н.К.
 (подпись) ТОО (Ф.И.О.)

 Тельман О.Т.
 (подпись) РЭП (Ф.И.О.)

 Жогдыбаев С.С.
 (подпись) ПАТЕНТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР (Ф.И.О.)

Директор ИЛ

Протокол распространяется только на пробы, подтвержденные испытаниями.
 Перепечатка документа частичная или полная запрещена без разрешения лаборатории.
 Полученные результаты относятся к предоставленному идентификационному образцу.

№1260002196952504 12.03.2026 ж. (г.)

 KZ.T.02.0575 TESTING	Нысанның БҚСЖ бойынша коды Код формы по ОКУД _____ КҰЖЖ бойынша ұйым коды Код организации по ОКПО _____
Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения Республики Казахстан	Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 20 тамыздағы №ҚР ДСМ-84 бұйрығымен бекітілген №083 нысанды медициналық құжаттама
ҚР ДСМ СЭБК "Ұлттық сараптама орталығы" ШЖҚ РМК Алматы қаласы бойынша филиалы Филиал РГП на ПХВ "Национальный центр экспертизы" КСЭК МЗ РК по городу Алматы	Медицинская документация Форма №083 Утверждена приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 августа 2021 года №ҚР ДСМ-84

Санитариялық-паразитологиялық зерттеу ХАТТАМАСЫ
ПРОТОКОЛ санитарно-паразитологического исследования

№1260002196952504 12.03.2026 ж. (г.)

1. Мәлімдеуші(Заявитель): ТОО РНПИЦ Казэкология
2. Үлгіні тіркеу нөмірі(Регистрационный номер образца): РО-026-5199 / 4
3. Үлгінің атауы мен саны(Наименование и число образцов): Топырақ - 4 / почва - 4
4. Ыдысы, орауы, маркалануы(тара, упаковка, маркировка): Полиэтиленді пакет / Полиэтиленовый пакет
5. Дайындалған күні(Дата изготовления): нет данных
6. Жарамдылық мерзімі(Срок годности): нет данных
7. Мөлшері(Объем): 300 гр.
8. Топтама нөмірі(Номер партий): нет данных
9. Өндірілген мерзімі(Дата выработки): нет данных
10. Жарамдылық мерзімі(Срок годности): нет данных
11. Үлгі алу орны, ұсынушы(Место отбора образца, предъявитель): Көк-Жайлау - Іле - Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағында орналасқан шатқал/Кок-Жайлау - территория Иле-Алатауского государственного национального природного парка
12. Үлгінің келіп түскен күні(Дата поступления образца): 10.03.2026, 11:00:32
13. Зерттеу мақсаты(Цель исследования): 10.03.2026ж. РД № 214 келісім - шарт бойынша, гельминт курттарын, жұмыртқаларын және қарапайымдылар цистасын табу / по договору РД № 214 от 10.03.2026г., на наличие яиц гельминтов и цист патогенных простейших. Счет на оплату № 2615 от 12.03.2026г., счет-фактура № 3878 от 12.03.2026г.
14. Нормативтік құжаттарға сәйкестігіне(На соответствие нормативной документации): «Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық нормативтерін бекіту туралы» 2021 жылғы 21 сәуірдегі №ҚР ДСМ-32 бұйрығы / «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» Приказ МЗ РК от 21.04.2021 года № ҚР ДСМ-32
15. Зерттеу нәтижесі(Результат исследования): Табылған жоқ / не обнаружено
16. Нәтижелер берілген күн(Дата выдачи результатов): 12.03.2026, 11:00:32
17. Зерттеу әдістемесінің НҚ-ы(НД на метод испытаний): ҚР ҰЭМ бұйрығымен бекітілген ӘҰ «Сыртқы орта объектілерін санитарлық - паразитологиялық зерттеу әдістері» № 32 НҚ 25.02.2016 ж. МР «Методы санитарно-паразитологических исследований объектов внешней среды» утвержденные приказом МНЭ РК от 25.02.2016г. № 32 ОД

№1260002196952504 12.03.2026 ж. (г.)

18. Үлгінің НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (Исследование проб проводилось на соответствие НД): «Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық нормативтерін бекіті туралы» 2021 жылғы 21 сәуірдегі №ҚР ДСМ-32 бұйрығы / «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» Приказ МЗ РК от 21.04.2021 года № ҚР ДСМ-32

врач санитарно-эпидемиологической службы	Қол қойылды (Подписано)	Ережеп Дана Мыктыбекқызы
и.о. зав. лабораторией	Қол қойылды (Подписано)	Абайбекова Сандуғаш Зульхармеевна
заместитель директора	Қол қойылды (Подписано)	Бакберген Гульжахан Абжановна

Хаттама 2_ данада толтырылды (Протокол составлен в 2_ экземплярах)
Хаттама берілген күні (Дата выдачи протокола) 12.03.2026 ж. (г.)
Парақтар саны (Количество страниц) 2
Сынау нәтижелері тек қана сыналуда жататын үлгілерге қолданылады
(Результаты исследования распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям)
Рұқсатсыз хаттаманы жартылай қайта басуға ТҰЙЫМ САЛЫНҒАН
(Частичная перепечатка протокола без разрешения ЗАПРЕЩЕНА)
Санитариялық дәрігердің немесе гигиенист дәрігердің зерттелген өнімдердің, химиялық заттардың, физикалық және радиациялық факторлардың үлгілері/сынамалары туралы қорытындысы
(Заключение санитарного врача или врача-гигиениста по образцам/пробам исследуемой продукции, химических веществ, физических и радиационных факторов)
Осы құжат "Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы" Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



  KZ.T.02.0575 TESTING	Нысанның БҚСЖ бойынша коды Код формы по ОКУД _____ КҰЖЖ бойынша ұйым коды Код организации по ОКПО _____
Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения Республики Казахстан	Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 20 тамыздағы №ҚР ДСМ-84 бұйрығымен бекітілген №083 нысанды медициналық құжаттама
ҚР ДСМ СЭБК "Ұлттық сараптама орталығы" ШЖҚ РМК Алматы қаласы бойынша филиалы Филиал РГП на ПХВ "Национальный центр экспертизы" КСЭК МЗ РК по городу Алматы	Медицинская документация Форма №083 Утверждена приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 августа 2021 года №ҚР ДСМ-84

**Санитариялық-паразитологиялық зерттеу ХАТТАМАСЫ
ПРОТОКОЛ санитарно-паразитологического исследования**

№1260002196952489 12.03.2026 ж. (г.)

1. Мәлімдеуші(Заявитель): ТОО РНПИЦ Казэкология
2. Үлгіні тіркеу нөмірі(Регистрационный номер образца): Р0-26-5198 / 3
3. Үлгінің атауы мен саны(Наименование и число образцов): Топырақ - 3 / почва - 3
4. Ыдысы, орауы, маркалануы(тара, упаковка, маркировка): Полиэтиленді пакет / Полиэтиленовый пакет
5. Дайындалған күні(Дата изготовления): нет данных
6. Жарамдылық мерзімі(Срок годности): нет данных
7. Мөлшері(Объем): 300 гр.
8. Топтама нөмірі(Номер партий): нет данных
9. Өндірілген мерзімі(Дата выработки): нет данных
10. Жарамдылық мерзімі(Срок годности): нет данных
11. Үлгі алу орны, ұсынушы(Место отбора образца, предъявитель): Көк-Жайлау - Іле - Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағында орналасқан шатқал/Кок-Жайлау - территория Иле-Алатауского государственного национального природного парка
12. Үлгінің келіп түскен күні(Дата поступления образца): 10.03.2026, 11:00:00
13. Зерттеу мақсаты(Цель исследования): 10.03.2026ж. РД № 214 келісім - шарт бойынша, гельминт құрттарын, жұмыртқаларын және қарапайымдылар цистасын табу / по договору РД № 214 от 10.03.2026г., на наличие яиц гельминтов и цист патогенных простейших. Счет на оплату № 2615 от 12.03.2026г., счет-фактура № 3878 от 12.03.2026г.
14. Нормативтік құжаттарға сәйкестігіне(На соответствие нормативной документации): «Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық нормативтерін бекіту туралы» 2021 жылғы 21 сәуірдегі №ҚР ДСМ-32 бұйрығы / «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» Приказ МЗ РК от 21.04.2021 года № ҚР ДСМ-32
15. Зерттеу нәтижесі(Результат исследования): Табылған жоқ / не обнаружено
16. Нәтижелер берілген күн(Дата выдачи результатов): 12.03.2026, 11:00:30
17. Зерттеу әдістемесінің НҚ-ы(НД на метод испытаний): ҚР ҰЭМ бұйрығымен бекітілген ӨУ «Сыртқы орта объектілерін санитарлық - паразитологиялық зерттеу әдістері» № 32 НҚ 25.02.2016 ж. МР «Методы санитарно-паразитологических исследований объектов внешней среды» утвержденные приказом МНЭ РК от 25.02.2016г. № 32 ОД

№1260002196952489 12.03.2026 ж. (г.)

18. Үлгінің НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (Исследование проб проводилось на соответствие НД): «Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық нормативтерін бекіті туралы» 2021 жылғы 21 сәуірдегі №ҚР ДСМ-32 бұйрығы / «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» Приказ МЗ РК от 21.04.2021 года № ҚР ДСМ-32

врач санитарно-эпидемиологической службы	Қол қойылды (Подписано)	Ережеп Дана Мыктыбекқызы
и.о.зав. лабораторией	Қол қойылды (Подписано)	Абайбекова Сандугаш Зульхармеевна
заместитель директора	Қол қойылды (Подписано)	Бакберген Гульжанхан Абжановна

Хаттама _2_ данада толтырылды (Протокол составлен в _2_ экземплярах)
Хаттама берілген күні (Дата выдачи протокола) 12.03.2026 ж. (г.)
Парақтар саны (Количество страниц) 2
Сынау нәтижелері тек қана сыналуда жататын үлгілерге қолданылады
(Результаты исследования распространяются только на образцы, подвергнутые испытанию)
Рұқсатсыз хаттаманы жартылай қайта басуға ТЫЙЫМ САЛЫНҒАН
(Частичная перепечатка протокола без разрешения ЗАПРЕЩЕНА)
Санитариялық дәрігердің немесе гигиенист дәрігердің зерттелген өнімдердің химиялық заттардың, физикалық және радиациялық факторлардың үлгілері/сынамалары туралы қорытындысы
(Заключение санитарного врача или врача-гигиениста по образцам/пробам исследуемой продукции, химических веществ, физических и радиационных факторов)
Осы құжат "Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы" Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



  KZ.T.02.0575 TESTING	Нысанның БҚСЖ бойынша коды Код формы по ОКУД _____ КҰЖЖ бойынша ұйым коды Код организации по ОКПО _____
Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения Республики Казахстан	Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 20 тамыздағы №ҚР ДСМ-84 бұйрығымен бекітілген №083 нысанды медициналық құжаттама
ҚР ДСМ СЭБК "Ұлттық сараптама орталығы" ШЖҚ РМК Алматы қаласы бойынша филиалы Филиал РГП на ПХВ "Национальный центр экспертизы" КСЭК МЗ РК по городу Алматы	Медицинская документация Форма №083 Утверждена приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 августа 2021 года №ҚР ДСМ-84

Санитариялық-паразитологиялық зерттеу ХАТТАМАСЫ
ПРОТОКОЛ санитарно-паразитологического исследования

№1260002196952479 12.03.2026 ж. (г.)

1. Мәлімдеуші(Заявитель): ТОО РНПИЦ Казэкология
2. Үлгіні тіркеу нөмірі(Регистрационный номер образца): РӨ-26-5197 / 2
3. Үлгінің атауы мен саны(Наименование и число образцов): Топырақ - 2 / почва - 2
4. Ыдысы, орауы, маркалануы(тара, упаковка, маркировка): Полиэтиленді пакет / Полиэтиленовый пакет
5. Дайындалған күні(Дата изготовления): нет данных
6. Жарамдылық мерзімі(Срок годности): нет данных
7. Мөлшері(Объем): 300 гр.
8. Топтама нөмірі(Номер партий): нет данных
9. Өндірілген мерзімі(Дата выработки): нет данных
10. Жарамдылық мерзімі(Срок годности): нет данных
11. Үлгі алу орны, ұсынушы(Место отбора образца, предъявитель): Көк-Жайлау - Іле - Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағында орналасқан шатқал/Кок-Жайлау - территория Иле-Алатауского государственного национального природного парка
12. Үлгінің келіп түскен күні(Дата поступления образца): 10.03.2026, 11:00:02
13. Зерттеу мақсаты(Цель исследования): 10.03.2026ж. РД № 214 келісім - шарт бойынша, гельминт құрттарын, жұмыртқаларын және қарапайымдылар цистасын табу / по договору РД № 214 от 10.03.2026г., на наличие яиц гельминтов и цист патогенных простейших. Счет на оплату № 2615 от 12.03.2026г., счет-фактура № 3878 от 12.03.2026г.
14. Нормативтік құжаттарға сәйкестігіне(На соответствие нормативной документации): «Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық нормативтерін бекіті туралы» 2021 жылғы 21 сәуірдегі №ҚР ДСМ-32 бұйрығы / «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» Приказ МЗ РК от 21.04.2021 года № ҚР ДСМ-32
15. Зерттеу нәтижесі(Результат исследования): Табылған жоқ / не обнаружено
16. Нәтижелер берілген күн(Дата выдачи результатов): 12.03.2026, 11:00:02
17. Зерттеу әдістемесінің НҚ-ы(НД на метод испытаний): ҚР ҰЭМ бұйрығымен бекітілген ӨҰ «Сыртқы орта объектілерін санитарлық - паразитологиялық зерттеу әдістері» № 32 НҚ 25.02.2016 ж. МР «Методы санитарно-паразитологических исследований объектов внешней среды» утвержденные приказом МНЭ РК от 25.02.2016г. № 32 ОД

№1260002196952479 12.03.2026 ж. (г.)

18. Үлгінің НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (Исследование проб проводилось на соответствие НД): «Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық нормативтерін бекіті туралы» 2021 жылғы 21 сәуірдегі №ҚР ДСМ-32 бұйрығы / «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» Приказ МЗ РК от 21.04.2021 года № ҚР ДСМ-32

врач санитарно-эпидемиологической службы	Қол қойылды(Подписано)	Ережеп Дана Мыктыбекқызы
и.о.зав. лабораторией	Қол қойылды(Подписано)	Абайбекова Сандугаш Зульхармеевна
заместитель директора	Қол қойылды(Подписано)	Бакберген Гүлъяхан Абжановна

Хаттама 2_ данада толтырылды (Протокол составлен в 2_ экземплярах)
Хаттама берілген күні (Дата выдачи протокола) 12.03.2026 ж. (г.)
Парақтар саны (Количество страниц) 2
Сынау нәтижелері тек қана сыналуда жататын үлгілерге қолданылады
(Результаты исследования распространяются только на образцы, подвергнутые испытанию)
Рұқсатсыз хаттаманы жартылай қайта басуға ТЫЙЫМ САЛЫНҒАН
(Частичная перепечатка протокола без разрешения ЗАПРЕЩЕНА)
Санитариялық дәрігердің немесе гигиенист дәрігердің зерттелген объектілердің, химиялық заттардың, физикалық және радиациялық факторлардың үлгілері/сынамалары туралы қорытындысы
(Заключение санитарного врача или врача-гигиениста по образцам/пробам исследуемой продукции, химических веществ, физических и радиационных факторов)
Осы құжат "Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы" Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



  KZ.T.02.0575 TESTING	Нысанның БҚСЖ бойынша коды Код формы по ОКУД _____ КҰЖЖ бойынша ұйым коды Код организации по ОКПО _____
Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения Республики Казахстан	Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 20 тамыздағы №ҚР ДСМ-84 бұйрығымен бекітілген №083 нысанлы медициналық құжаттама
ҚР ДСМ СЭБК "Ұлттық сараптама орталығы" ШЖҚ РМК Алматы қаласы бойынша филиалы Филиал РГП на ПХВ "Национальный центр экспертизы" КСЭК МЗ РК по городу Алматы	Медицинская документация Форма №083 Утверждена приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 августа 2021 года №ҚР ДСМ-84

Санитариялық-паразитологиялық зерттеу ХАТТАМАСЫ
ПРОТОКОЛ санитарно-паразитологического исследования

№1260002196952498 12.03.2026 ж. (г.)

1. Мәлімдеуші(Заявитель): ТОО РНПИЦ Казэкология
2. Үлгіні тіркеу нөмірі(Регистрационный номер образца): РӨ-26-5196 / 1
3. Үлгінің атауы мен саны(Наименование и число образцов): Топырақ - 1 сынама / почва - 1 проба
4. Ыдысы, орауы, маркалануы(тара, упаковка, маркировка): Полиэтиленді пакет / Полиэтиленовый пакет
5. Дайындалған күні(Дата изготовления): нет данных
6. Жарамдылық мерзімі(Срок годности): нет данных
7. Мөлшері(Объем): 300 гр.
8. Топтама нөмірі(Номер партий): нет данных
9. Өндірілген мерзімі(Дата выработки): нет данных
10. Жарамдылық мерзімі(Срок годности): нет данных
11. Үлгі алу орны, ұсынушы(Место отбора образца, предъявитель): Көк-Жайлау - Іле - Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағында орналасқан шатқал/Кок-Жайлау - территория Иле-Алатауского государственного национального природного парка
12. Үлгінің келіп түскен күні(Дата поступления образца): 10.03.2026, 10:00:13
13. Зерттеу мақсаты(Цель исследования): 10.03.2026ж. РД № 214 келісім - шарт бойынша, гельминт курттарын, жұмыртқаларын және қарапайымдылар цистасын табу / по договору РД № 214 от 10.03.2026г., на наличие яиц гельминтов и цист патогенных простейших. Счет на оплату № 2615 от 12.03.2026г., счет-фактура № 3878 от 12.03.2026г.
14. Нормативтік құжаттарға сәйкестігіне(На соответствие нормативной документации): «Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық нормативтерін бекіту туралы» 2021 жылғы 21 сәуірдегі №ҚР ДСМ-32 бұйрығы / «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» Приказ МЗ РК от 21.04.2021 года № КР ДСМ-32
15. Зерттеу нәтижесі(Результат исследования): Табылған жоқ / не обнаружено
16. Нәтижелер берілген күн(Дата выдачи результатов): 12.03.2026, 11:00:13
17. Зерттеу әдістемесінің НҚ-ы(НД на метод испытаний): ҚР ҰЭМ бұйрығымен бекітілген ӨҰ «Сыртқы орта объектілерін санитарлық - паразитологиялық зерттеу әдістері» № 32 НҚ 25.02.2016 ж. МР «Методы санитарно-паразитологических исследований объектов внешней среды» утвержденные приказом МНЭ РК от 25.02.2016г. № 32 ОД

№1260002196952498 12.03.2026 ж. (г.)

18. Үлгінің НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (Исследование проб проводилось на соответствие НД): «Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық нормативтерін бекіті туралы» 2021 жылғы 21 сәуірдегі №ҚР ДСМ-32 бұйрығы / «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» Приказ МЗ РК от 21.04.2021 года № ҚР ДСМ-32

врач санитарно-эпидемиологической службы	Қол қойылды(Подписано)	Ережеп Дана Мыктыбекқызы
и.о.зав. лабораторией	Қол қойылды(Подписано)	Абайбекова Сандугац Зульхармеевна
заместитель директора	Қол қойылды(Подписано)	Бакберген Гульжахан Абжановна

Хаттама _2_ данада толтырылды (Протокол составлен в _2_ экземплярах)
Хаттама берілген күні (Дата выдачи протокола) 12.03.2026 ж. (г.)
Парақтар саны (Количество страниц) 2
Сынау нәтижелері тек қана сыналуда жататын үлгілерге қолданылады
(Результаты исследования распространяются только на образцы, подвергнутые испытанию)
Рұқсатсыз хаттаманы жартылай қайта басуға ТЫЙЫМ САЛЫНҒАН
(Частичная перепечатка протокола без разрешения ЗАПРЕЩЕНА)
Санитариялық дәрігердің немесе гигиенист дәрігердің зерттелген өнімдердің химиялық заттардың, физикалық және радиациялық факторлардың үлгілері/сынамалары туралы қорытындысы
(Заключение санитарного врача или врача-гигиениста по образцам/пробам исследуемой продукции, химических веществ, физических и радиационных факторов)
Осы құжат "Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы" Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



	Испытательная лаборатория ТОО РИПНЦ «Казэкология» Аттестат аккредитации № KZ.T.02.0640 от «23» сентября 2025 г. 050010, РК г.Алматы, ул. Айтеке Би, 27 Тел.: 8(727)291-78-14, 8(727) 291-77-27 E-mail: kazecology.kz@gmail.com	

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 094-26/266 от «31» марта 2026 г.

Всего страниц 1
стр. 1 из 1

Наименование и адрес заказчика	ТОО «Елпотиға», г.Алматы, Бостандыкский р-н, мкр.Мирас, дом 157, н.п. 2Е.
Наименование объекта	Селитебная территория
Акт отбора пробы (№, дата)	07/2-03.26 от 07.03.2026 г.
Нормативный документ на объект	Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности (Приказ МЗ РК от 02.08.2022 г. № КР ДСМ-71) KZ.06.01.00503-2022, Методические рекомендации по радиационной гигиене №194 от 08.09.2011.
НД на методы испытаний	07.03.2026 г.
Дата проведения испытаний	07.03.2026 г.
Место отбора проб	Территория Иле-Алатауского национального парка
Средство измерения для проведения испытаний (наименование, тип, сведения о поверке)	МЭС-200А, ВА-10-25-2431475 до 13.03.2026г. Дозиметр-радиометр МКС-АТ6130, №ВА-17-25-2572361 до 02.04.2026 г.

Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/с	Общие погодные условия
9	94,1	53	9	облачно

№ п/п	Наименование участка	Наименование показателей	Норма по НД мкЗв/ч	Фактическое значение, мкЗв/ч	Погрешность %
1	Точка 1	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	0,3	0,10	±14
2	Точка 2	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	0,3	0,11	±13
3	Точка 3	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	0,3	0,09	±16
4	Точка 4	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	0,3	0,12	±15
5	Точка 5	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	0,3	0,12	±14
6	Точка 6	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	0,3	0,13	±15
7	Точка 7	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	0,3	0,11	±15
8	Точка 8	Мощность эквивалентной дозы гамма излучения	0,3	0,11	±16

Исполнитель:

Директор ИЛ


Жолдыбаев С.С.
 (Ф.И.О.)

Протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям.
 Перепечатка документа частичная или полная без разрешения лаборатории.

«РЛ ГАММА РАД» ЖК
Қазақстан Республикасы, 010000
Астана қ., Сығанақ көш., 11
тел.: +7 777 1994491
e-mail: rl-gamma-rad@mail.ru
№ 23017883 ЛИЦЕНЗИЯСЫ



ИП «РЛ ГАММА РАД»
Республика Казахстан, 010000
г. Астана, ул. Сығанақ, 11
тел.: +7 777 1994491
e-mail: rl-gamma-rad@mail.ru
ЛИЦЕНЗИЯ № 23017883

Дозиметриялық бақылау ХАТТАМАСЫ
ПРОТОКОЛ дозиметрического контроля
№ D-44 от «01» апреля 2026 ж.(г.)

1. Өлшеулер жүргізілген күні (Дата проведения замеров): 01.04.2026.
2. Объект атауы, мекенжайы (Наименование объекта, адрес): Строительство горного курорта «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау.
3. Өлшеулер жүргізілген орын (Место проведения замеров): Земельный участок под строительство горного курорта «Almaty Superski».
4. Өлшеулер тексерілетін объект өкілінің қатысуымен жүргізілді (Измерения проводились в присутствии): Калабергенов Э.В.
5. Тапсырушы (Заказчик): Частная компания Kazakh Tourism Development LTD
6. Өлшеулер құралдары (Средства измерений) атауы, түрі, зауыттық нөмірі (наименование, тип, заводской номер) дозиметр-радиометр МКС-РМК1401К, № 80253
7. Тексеру туралы мәліметтер (Сведения о поверке) берілген күні мен куәліктің нөмірі (дата и номер свидетельства) Сертификат о поверке № ВА-17-25-3252768 от 18.06.2025 года
8. Аймақтың табиғи гамма-аянның ЭМҚ (көрсеткіш) (МЭД (показатель) естественного гама-фона местности) МЭД у фона 0,1 мкЗв/ч.
9. План проведения измерений согласован с заказчиком.

Өлшеу нәтижелері (Результаты измерений)

№ п/п	Өлшеу жүргізілген орын Место проведения измерений	Дозаның өлшенген қуаты (мкЗв/час, н/сек) Измеренная мощность дозы (мкЗв/час, н/сек)	Дозаның рұқсат етілетін қуаты (мкЗв/час, н/сек) Допустимая мощность дозы (мкЗв/час, н/сек)
1	Земельный участок под строительство горного курорта «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау.	0,13- 0,21	0,29

10. Үлгілердің (нің) НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (Исследование образца проводилось на соответствие НД) СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. Приказом МЗ РК от 15.12.2020 года № КР ДСМ-275/2020.

Жүргізілген өлшеулер нәтижелері бойынша рұқсат етілген нормалардан асып кету анықталған жоқ
По результатам проведенных измерений превышений допустимых норм не выявлено

Хаттама 2 данада толтырылады (Протокол составляется в 2 экземплярах)

Зерттеу жүргізген маманның Т.А.Ә (болған жағдайда), (Ф.И.О. (при наличии), специалиста, проводившего исследование)
Уразбаева М. А.

Инженер-радиолог (Подпись)

Директор РЛ (Подпись)



Сынау нәтижелері тек қана сыналуга үлгілерге қолданылады/Результаты исследования распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям

Рұқсатсыз хаттаманы жартылай қайта басуға ТЫЙЫМ САЛЫНҒАН/ Частичная перепечатка протокола без разрешения ЗАПРЕЩЕНА

«РЛ ГАММА РАД» ЖК
Қазақстан Республикасы, 010000
Астана қ., Сығанақ көш., 11
тел.: +7 777 1994491
e-mail: rl-gamma-rad@mail.ru
№ 23017883 ЛИЦЕНЗИЯСЫ



ИП «РЛ ГАММА РАД»
Республика Казахстан, 010000
г. Астана, ул. Сығанақ, 11
тел.: +7 777 1994491
e-mail: rl-gamma-rad@mail.ru
ЛИЦЕНЗИЯ № 23017883

Радонның және оның ауада ыдырауынан пайда болған өнімдердің бар болуын өлшеу ХАТТАМАСЫ
ПРОТОКОЛ измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе
№ R-44 от «01» апреля 2026 ж.(г.)

- Өлшеулер жүргізілген күні (Дата проведения замеров): **01.04.2026.**
- Объект атауы, мекенжайы (Наименование объекта, адрес): **Строительство горного курорта «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау.**
- Өлшеулер жүргізілген орын (Место проведения замеров): **Земельный участок под строительство горного курорта «Almaty Superski».**
- Өлшеулер тексерілетін объект өкілінің қатысуымен жүргізілді (Измерения проводились в присутствии): **Калабергенов Э.В.**
- Тапсырушы (Заказчик): **Частная компания Kazakh Tourism Development LTD**
- Өлшеулер құралдары (Средства измерений) атауы, түрі, зауыттық нөмірі (наименование, тип, заводской номер) **измерительный комплекс АльфаРад плюс АР, № 116523**
- Тексеру туралы мәліметтер (Сведения о поверке) берілген күні мен куәліктің нөмірі (дата и номер свидетельства) **Сертификат о поверке № ВА-17-25-3252689 от 18.06.2025 года**
- Аймақтың табиғи гамма-аянның ЭМҚ (көрсеткіш) (МЭД (показатель) естественного гама-фона местности) **МЭД ү фона 0,1 мкЗв/ч.**
- План проведения измерений согласован с заказчиком.

Өлшеу нәтижелері (Результаты измерений)

№ п/п	Радон ағынының тығыздығы (мБк/м ² ·сек) Плотность потока радона (мБк/м ² ·сек)	Радон ағыны тығыздығының рұқсат етілген мәні (мБк/м ² ·сек) Допустимое значение плотности потока радона (мБк/м ² ·сек)	Рұқсат етілген мәндерден асып кету (мБк/м ² ·сек) Превышение допустимых значений (мБк/м ² ·сек)
1	26-64	80	жок/нет

- Үлгілердің (нің) НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (Исследование образца проводилось на соответствие НД):
ГН «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», утв. Приказом МЗ РК от 02.08.2022 года № ҚР ДСМ-71.
СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. Приказом МЗ РК от 15.12.2020 года № ҚР ДСМ-275/2020.

Жүргізілген өлшеулер нәтижелері бойынша рұқсат етілген нормалардан асып кету анықталған жоқ
По результатам проведенных измерений превышений допустимых норм не выявлено

Хаттама 2 данада толтырылады (Протокол составляется в 2 экземплярах)

Зерттеу жүргізген маманның Т.А.Ә (болған жағдайда), (Ф.И.О. (при наличии), специалиста, проводившего исследование)
Уразбаева М. А.

Инженер-радиолог (Подпись)

Директор РЛ (Подпись)

Сынау нәтижелері тек қана сыналуда үлгілерге қолданылады/Результаты исследования распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям
Рұқсатсыз хаттаманы жартылай қайта басуға ТЫЙЫМ САЛЫНҒАН/ Частичная перепечатка протокола без разрешения ЗАПРЕЩЕНА

Приложение Н

Список видов млекопитающих, обитающих на территории планируемого горного курорта
в урочище Кок-Жайлау

Отряд Insectivora – Насекомоядные – Насекомжегіштер			
Семейство Erinaceidae – Ежовые – Кірпілер			
1	<i>Erinaceus roumanicus</i> BarrettHamilton, 1900	южный еж	оңтүстік кірпі
Семейство Soricidae – Землеройковые – Жертесерлер			
2	<i>Sorex minutus</i> Linnaeus, 1766	малая бурозубка	кіші жертесер
3	<i>Sorex asper</i> Thomas, 1914	тяньшаньская бурозубка	тяньшань жертесері
4	<i>Crocidura suaveolens</i> Pallas, 1811	малая белозубка	кіші ақтісті жертесер
5	<i>Neomys fodiens</i> Pennant, 1771	обыкновенная кутора	су жертесері
Отряд Chiroptera – Рукокрылые – Жарқанаттар			
Семейство Vespertilionidae – Гладконосые рукокрылые – Жылтыртұмсықты жарқанаттар			
6	<i>Myotis mystacinus</i> Kuhl, 1817	усатая ночница	мұртты жарқанат
7	<i>Plecotus strelkovi</i> Spitzenberger, 2006	ушан Стрелкова	Стрелков құлақты жарқанат
8	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber, 1774	нетопырь карлик	ергежейлі жарқанат
9	<i>Nyctalus noctula</i> Schreber, 1774	рыжая вечерница	қызғылт жарқанат
10	<i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758	двухцветный кожан	көптісті жарқанат
Отряд Rodentia – Грызуны – Кеміргіштер			
Семейство Sciuridae – Беличьи – Тиіндер			
11	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	обыкновенная белка	тиін
12	<i>Marmota baibacina</i> Kastschenko, 1899	серый, или алтайскотяньшаньский сурок	сұр суыр
Семейство Gliridae – Соневые – Қарақастар			
13	<i>Dryomys nitedula</i> Pallas, 1778	Лесная соня	Қарақас
Семейство Sminthidae – Мышовковые – Тышқандар			
14	<i>Sicista tianschanica</i> Salensky, 1903	тяньшаньская мышовка	тяньшань тышқаны
Семейство Cricetidae – Хомяковые – Аламантәрізділер			
15	<i>Alticola argentatus</i> Severtzov, 1879	серебристая полевка	ши тоқалтісі
16	<i>Clethrionomys centralis</i> Miller, 1906	тяньшаньская лесная полевка	тяньшань тоқалтісі
17	<i>Microtus kirgisorum</i> Ognev, 1950	киргизская полевка	қырғыз тоқалтісі
18	<i>Lasiopodomys gregalis</i> Pallas, 1779	узкочерепная, или стадная полевка	сүйірбасты тоқалтіс
19	<i>Ellobius tancrei</i> Blasius, 1884	восточная слепушонка	шығыс соқыртышқаны
Семейство Muridae – Мышиные – қаптесерлер			
20	<i>Sylvemus uralensis</i> Pallas, 1811	малая лесная мышь	кіші орман қаптесері
21	<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	домовая мышь	қаптесер
22	<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout, 1769	серая, или амбарная крыса	сұр егеуқұйрық
Отряд Lagomorpha – Зайцеобразные – Қоянтәрізділер			
Семейство Leporidae – Зайцы – Қояндар			
23	<i>Lepus tolai</i> Pallas, 1778	заяцтолай, или песчаник	құмқоян
Семейство Ochotonidae – Пищухи – Шақылдақтар			
24	<i>Ochotona rutila</i> Severtzov, 1873	красная пищуха	қызыл шақылдақ
Отряд Carnivora – Хищные – Жыртқыштар			
Семейство Canidae – Псовые – Иттер			
25	<i>Canis aureus</i> Linnaeus, 1758	шакал	шиебөрі, немесе шуылдақ
26	<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	волк	қасқыр
27	<i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758	лисица	түлкі
Семейство Ursidae – Медвежьи – Аюлар			
28	<i>Ursus arctos isabellinus</i> Horsfield, 1826	тяньшанский бурый медведь	қоңыр аю
Семейство Mustelidae – Куньи – Сусарлар			

29	<i>Martes foina</i> Erxleben, 1777	каменная куница	тас сусары
30	<i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766	ласка	ақ қалақ
31	<i>Mustela erminea</i> Linnaeus, 1758	горноста́й	ақкіс
32	<i>Meles leucurus</i> Hodgson, 1847	азиатский барсук	азиялық борсық
Семейство Felidae – Кошачьи – Мысықтар			
33	<i>Lynx lynx isabellinus</i> Blyth, 1847	туркестанская рысь	сілеусін
34	<i>Panthera uncia</i> Schreber, 1775	снежный барс, или ирбис	барыс
Отряд Artiodactyla – Парнокопытные – Жұптұяқтылар			
Семейство Suidae – Свиные – Шошқалар			
35	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	кабан	жабайы шошқа
Семейство Cervidae – Олени – Бұғылар			
36	<i>Cervus canadensis</i> Erxleben, 1777	марал	марал
37	<i>Capreolus pygargus</i> Pallas, 1771	сибирская косуля	елік
Семейство Bovidae – Полорогие – Қуысмүйізділер			
38	<i>Capra sibirica</i> Pallas, 1776	сибирский горный козел	таутеке

Аннотированный список птиц Иле-Алатауского ГНПП и урочища Кок-Жайлау.

№	Русское название	Латинское название	Пребывание	КК, IUCN	Примечание
1	Чернозобая гагара	<i>Gavia arctica</i>	Пролётный		
2	Черношейная поганка	<i>Podiceps nigricollis</i>	Пролётный		
3	Красношейная поганка	<i>Podiceps auritus</i>	Пролётный		
4	Серощёкая поганка	<i>Podiceps griseigena</i>	Пролётный		
5	Большая поганка	<i>Podiceps cristatus</i>	Пролётный		
6	Большой баклан	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Пролётный		
7	Большая выпь	<i>Botaurus stellaris</i>	Залётный		
8	Малая выпь	<i>Ixobrychus minutus</i>	Залётный		
9	Большая белая цапля	<i>Egretta alba</i>	Залётный		
10	Чёрный аист	<i>Ciconia nigra</i>	Гнездящийся	КК II LC	Скалистые ущелья, пойменные леса
11	Горный гусь	<i>Eulabeia indica</i>	Залётный		
12	Гуменник	<i>Anser fabalis</i>	Пролётный		
13	Лебедь-шипун	<i>Cygnus olor</i>	Залётный		
14	Огарь	<i>Tadorna ferruginea</i>	Гнездящийся		Гнездится по горным рекам
15	Кряква	<i>Anas platyrhynchos</i>	Гнездящийся		
16	Чирок-свистун	<i>Anas crecca</i>	Пролётный		
17	Чирок-трескун	<i>Anas querquedula</i>	Пролётный		
18	Серая утка	<i>Anas strepera</i>	Пролётный		
19	Красноносый нырок	<i>Netta rufina</i>	Гнездящийся		

20	Хохлатая чернеть	<i>Aythya fuligula</i>	Пролётный		
21	Обыкновенный гоголь	<i>Bucephala clangula</i>	Пролётный		
22	Большой крохаль	<i>Mergus merganser</i>	Гнездящийся		Горные реки
23	Скопа	<i>Pandion haliaetus</i>	Пролётный	КК II LC	
24	Хохлатый осоед	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Гнездящийся		
25	Чёрный коршун	<i>Milvus migrans</i>	Гнездящийся		Повсеместно, леса и предгорья
26	Полевой лунь	<i>Circus cyaneus</i>	Пролётный		
27	Луговой лунь	<i>Circus pygargus</i>	Пролётный		
28	Болотный лунь	<i>Circus aeruginosus</i>	Пролётный		
29	Тетеревятник	<i>Accipiter gentilis</i>	Гнездящийся		Еловые леса, гнездится в кронах
30	Перепелятник	<i>Accipiter nisus</i>	Гнездящийся		Леса, кустарники
31	Зимняк	<i>Buteo lagopus</i>	Зимующий		
32	Курганник	<i>Buteo rufinus</i>	Гнездящийся		
33	Обыкн. канюк	<i>Buteo buteo</i>	Гнездящийся		Леса среднегорья
34	Мохноногий курганник	<i>Buteo hemilasius</i>	Залётный		
35	Змееяд	<i>Circaetus gallicus</i>	Гнездящийся	КК II/LC	Леса, предгорья
36	Орёл-карлик	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Гнездящийся	КК II/LC	Лесной пояс, гнездится
37	Степной орёл	<i>Aquila nipalensis</i>	Пролётный	КК II/EN	
38	Беркут	<i>Aquila chrysaetos</i>	Оседлый	КК II/LC	Скалы Кумбеля, до 6 пар/170 км
39	Орлан-белохвост	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Зимующий	КК II/LC	
40	Бородач	<i>Gypaetus barbatus</i>	Кочующий	КК I NT	Высокогорные скалы, IUCN NT
41	Чёрный гриф	<i>Aegypius monachus</i>	Кочующий	КК II NT	Совместные колонии с сипами
42	Белоголовый сип	<i>Gyps fulvus</i>	Кочующий	КК II LC	Скалы Тянь-Шаня
43	Кумай	<i>Gyps himalayensis</i>	Кочующий	КК II NT	Колонии ур. Жалгыз-Карагай
44	Кречет	<i>Falco rusticolus</i>	Залётный	КК I LC	

45	Балобан	Falco cherrug	Пролётный	КК I/EN	I категория – под угрозой
46	Шахин	Falco pelegrinoides	Гнездящийся	КК I/ LC	Скальные карнизы
47	Сапсан	Falco peregrinus	Зимующий	КК II/LC	Зимует в предгорьях
48	Чеглок	Falco subbuteo	Гнездящийся		Леса среднегорья
49	Дербник	Falco columbarius	Пролётный		
50	Обыкн. пустельга	Falco tinnunculus	Гнездящийся		Скалы, луга, повсеместно
51	Степная пустельга	Falco naumanni	Гнездящийся	КК II/LC	Открытые склоны
52	Тетерев	Lyrurus tetrix	Оседлый		
53	Темнобрюхий улар	Tetraogallus himalayensis	Оседлый		Субнивальный пояс 3000+ м
54	Кеклик	Alectoris chukar	Оседлый		Скалы, каменистые склоны
55	Бородатая куропатка	Perdix dauurica	Оседлый		
56	Серая куропатка	Perdix perdix	Оседлый		
57	Перепел	Coturnix coturnix	Гнездящийся		
58	Фазан	Phasianus colchicus	Оседлый		
59	Коростель	Crex crex	Гнездящийся	КК II/LC	Луга, кустарники,
60	Пастушок	Rallus aquaticus	Залётный		
61	Камышница	Gallinula chloropus	Залётный		
62	Малый зуёк	Charadrius dubius	Гнездящийся		
63	Хрустан	Eudromias morinellus	Гнездящийся		
64	Серпоклюв	Ibidorhyncha struthersii	Гнездящийся	КК III LC	Галечные острова горных рек, КК III
65	Черныш	Tringa ochropus	Пролётный		
66	Перевозчик	Actitis hypoleucos	Гнездящийся		
67	Мородунка	Terekia cinerea	Залётный		
68	Лесной дупель	Gallinago megala	Пролётный		
69	Горный дупель	Gallinago solitaria	Гнездящийся		Горные ручьи
70	Вальдшнеп	Scolopax rusticola	Гнездящийся		Еловые леса
71	Большой кроншнеп	Numenius arquata	Пролётный		
72	Вяхирь	Columba palumbus	Гнездящийся		

73	Клинтух	<i>Columba oenas</i>	Гнездящийся		
74	Сизый голубь	<i>Columba livia</i>	Оседлый		
75	Скальный голубь	<i>Columba rupestris</i>	Оседлый		Скалы ущелий
76	Белогрудый голубь	<i>Columba leuconota</i>	Залётный		
77	Большая горлица	<i>Streptopelia orientalis</i>	Гнездящийся		Еловые и смешанные леса
78	Кольчатая горлица	<i>Streptopelia decaocto</i>	Оседлый		
79	Малая горлица	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Оседлый		
80	Обыкн. горлица	<i>Streptopelia turtur</i>	Гнездящийся		
81	Обыкн. кукушка	<i>Cuculus canorus</i>	Гнездящийся		Леса, кустарники
82	Филин	<i>Bubo bubo</i>	Оседлый	КК III LC	Леса верхнего пояса, скалы
83	Болотная сова	<i>Asio flammeus</i>	Пролётный		
84	Ушастая сова	<i>Asio otus</i>	Гнездящийся		Еловые леса, гнездится
85	Ястребиная сова	<i>Surnia ulula</i>	Залётный		
86	Сплюшка	<i>Otus scops</i>	Гнездящийся		Лиственные леса, опушки
87	Домовый сыч	<i>Athene noctua</i>	Оседлый		
88	Воробыиный сычик	<i>Glaucidium passerinum</i>	Оседлый		Еловый пояс
89	Мохноногий сыч	<i>Aegolius funereus</i>	Оседлый		Еловый пояс, дупла
90	Обыкн. козодой	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Гнездящийся		
91	Иглохвостый стриж	<i>Hirundapus caudacutus</i>	Гнездящийся		Скалы, гнездится колониями
92	Чёрный стриж	<i>Apus apus</i>	Гнездящийся		
93	Белобрюхий стриж	<i>Apus melba</i>	Гнездящийся		Скалы, ущелья
94	Сизоворонка	<i>Coracias garrulus</i>	Залётный		
95	Зимородок	<i>Alcedo atthis</i>	Залётный		
96	Золотистая щурка	<i>Merops apiaster</i>	Гнездящийся		
97	Удод	<i>Upupa epops</i>	Гнездящийся		
98	Вертишейка	<i>Jynx torquilla</i>	Гнездящийся		
99	Большой пёстрый дятел	<i>Dendrocopos major</i>	Оседлый		Еловый пояс, фоновый вид

100	Трёхпалый дятел	<i>Picoides tridactylus</i>	Оседлый		Еловый пояс, старовозрастные леса
101	Береговая ласточка	<i>Riparia riparia</i>	Гнездящийся		
102	Бледная ласточка	<i>Riparia diluta</i>	Гнездящийся		
103	Городская ласточка	<i>Delichon urbica</i>	Гнездящийся		
104	Деревенская ласточка	<i>Hirundo rustica</i>	Гнездящийся		
105	Рыжепоясн. ласточка	<i>Hirundo daurica</i>	Гнездящийся		
106	Скальная ласточка	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Гнездящийся		Скалы, обрывы
107	Хохлатый жаворонок	<i>Galerida cristata</i>	Оседлый		
108	Малый жаворонок	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Пролётный		
109	Полевой жаворонок	<i>Alauda arvensis</i>	Гнездящийся		
110	Рогатый жаворонок	<i>Eremophila alpestris</i>	Гнездящийся		Субальпийские луга
111	Лесной конёк	<i>Anthus trivialis</i>	Гнездящийся		Опушки еловых лесов
112	Горный конёк	<i>Anthus spinoletta</i>	Гнездящийся		Субальпийские луга, скалы
113	Полевой конёк	<i>Anthus campestris</i>	Гнездящийся		
114	Горная трясогузка	<i>Motacilla cinerea</i>	Гнездящийся		Горные реки, ручьи
115	Жёлтая трясогузка	<i>Motacilla flava</i>	Пролётный		
116	Черноголовая трясогузка	<i>Motacilla feldegg</i>	Пролётный		
117	Желтоголовая трясогузка	<i>Motacilla citreola</i>	Пролётный		
118	Маскированная трясогузка	<i>Motacilla personata</i>	Гнездящийся		Населённые пункты, сады
119	Белая трясогузка	<i>Motacilla alba</i>	Гнездящийся		
120	Буланый жулан	<i>Lanius isabellinus</i>	Гнездящийся		
121	Туркестанский жулан	<i>Lanius phoenicuroides</i>	Гнездящийся		Кустарники, опушки
122	Европейский жулан	<i>Lanius collurio</i>	Пролётный		
123	Длиннохвостый сорокопут	<i>Lanius schach</i>	Гнездящийся		
124	Чернолобый сорокопут	<i>Lanius minor</i>	Пролётный		
125	Серый сорокопут	<i>Lanius excubitor</i>	Зимующий		

126	Иволга	<i>Oriolus oriolus</i>	Гнездящийся		Лиственные леса
127	Скворец	<i>Sturnus vulgaris</i>	Гнездящийся		
128	Розовый скворец	<i>Pastor roseus</i>	Залётный		
129	Майна	<i>Acridotheres tristis</i>	Оседлый		Синантропный, конкурент
130	Сорока	<i>Pica pica</i>	Оседлый		
131	Кедровка	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Оседлый		Еловые леса, фоновый вид
132	Клушица	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Оседлый		Скалы, альпика
133	Альпийская галка	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Оседлый		Субнивальный пояс
134	Галка	<i>Corvus monedula</i>	Оседлый		
135	Грач	<i>Corvus frugilegus</i>	Оседлый		
136	Чёрная ворона	<i>Corvus corone</i>	Оседлый		
137	Серая ворона	<i>Corvus cornix</i>	Оседлый		
138	Обыкновенный ворон	<i>Corvus corax</i>	Оседлый		Скалы, леса, повсеместно
139	Свиристель	<i>Bombycilla garrulus</i>	Зимующий		
140	Амурский свиристель	<i>Bombycilla japonica</i>	Залётный		
141	Бурая оляпка	<i>Cinclus pallasii</i>	Оседлый		Горные реки, бурные потоки
142	Оляпка	<i>Cinclus cinclus</i>	Оседлый		Горные реки, водопады
143	Крапивник	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Оседлый		Еловый пояс, подлесок
144	Альпийская завирушка	<i>Prunella collaris</i>	Оседлый		Субнивальный пояс, скалы
145	Бледная завирушка	<i>Prunella fulvescens</i>	Гнездящийся		Кустарники 2500-3500 м
146	Гималайская завирушка	<i>Prunella himalayana</i>	Гнездящийся		Каменистые склоны 3000+ м
147	Лесная завирушка	<i>Prunella modularis</i>	Пролётный		
148	Сибирская завирушка	<i>Prunella montanella</i>	Залётный		
149	Черногорлая завирушка	<i>Prunella atrogularis</i>	Зимующий		
150	Широкохвостка	<i>Cettia cetti</i>	Залётный		
151	Обыкн. сверчок	<i>Locustella naevia</i>	Пролётный		

152	Садовая камышевка	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	Гнездящийся		Кустарники, поймы
153	Северная бормотушка	<i>Hippolais caligata</i>	Гнездящийся		
154	Ястребиная славка	<i>Sylvia nisoria</i>	Пролётный		
155	Серая славка	<i>Sylvia communis</i>	Гнездящийся		Кустарники, луга
156	Горная славка	<i>Sylvia althaea</i>	Гнездящийся		Арчовники, горные склоны
157	Славка-завирушка	<i>Sylvia curruca</i>	Гнездящийся		
158	Пеночка-весничка	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Пролётный		
159	Пеночка-теньковка	<i>Phylloscopus collybita</i>	Гнездящийся		Леса, кустарники
160	Зелёная пеночка	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	Гнездящийся		Еловые леса, фоновый
161	Зарничка	<i>Phylloscopus inornatus</i>	Гнездящийся		
162	Тусклая зарничка	<i>Phylloscopus humei</i>	Гнездящийся		Арчовники, хвойные леса
163	Индийская пеночка	<i>Phylloscopus griseolus</i>	Гнездящийся		Субвысокогорье
164	Бурая пеночка	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	Пролётный		
165	Желтоголовый королёк	<i>Regulus regulus</i>	Оседлый		Еловый пояс, фоновый
166	Расписная синичка	<i>Leptopoeile sophiae</i>	Оседлый		Арчовники Тянь-Шаня, эндемик
167	Серая мухоловка	<i>Muscicapa striata</i>	Гнездящийся		Опушки лесов
168	Черноголовый чекан	<i>Saxicola torquata</i>	Гнездящийся		
169	Обыкн. каменка	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Гнездящийся		Открытые склоны
170	Каменка-плешанка	<i>Oenanthe pleschanka</i>	Гнездящийся		
171	Пустынная каменка	<i>Oenanthe deserti</i>	Гнездящийся		
172	Каменка-плясунья	<i>Oenanthe isabellina</i>	Гнездящийся		
173	Пёстрый каменный дрозд	<i>Monticola saxatilis</i>	Гнездящийся		Скалистые склоны
174	Синий каменный дрозд	<i>Monticola solitarius</i>	Гнездящийся		Скалы 1500-2500 м
175	Седоголовая горихвостка	<i>Phoenicurus coerulescephalus</i>	Гнездящийся		Еловые леса, кустарники
176	Горихвостка-чернушка	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Гнездящийся		Скалы, субальпика, фоновый

177	Краснобрюхая горихвостка	Phoenicurus erythrogastrus	Гнездящийся		Высокогорье 3000+ м
178	Красноспинная горихвостка	Phoenicurus erythronotus	Пролётный		
179	Обыкн. горихвостка	Phoenicurus phoenicurus	Пролётный		
180	Водяная горихвостка	Chaimarrornis leucocephalus	Залётный		Редкий залёт
181	Зарянка	Erithacus rubecula	Пролётный		
182	Южный соловей	Luscinia megarhynchos	Гнездящийся		
183	Черногрудая красношейка	Luscinia pectoralis	Гнездящийся		Кустарники высокогорья
184	Варакушка	Luscinia svecica	Пролётный		
185	Краснозобый дрозд	Turdus ruficollis	Зимующий		
186	Чернозобый дрозд	Turdus atrogularis	Зимующий		
187	Рябинник	Turdus pilaris	Зимующий		
188	Чёрный дрозд	Turdus merula	Гнездящийся		Леса, сады, фоновый
189	Деряба	Turdus viscivorus	Гнездящийся		Хвойные леса, фоновый
190	Земляной дрозд	Zoothera dauma	Залётный		
191	Синяя птица	Myophonus caeruleus	Оседлый	KK V/LC	Водопады, реки
192	Долгохвостая синица	Aegithalos caudatus	Оседлый		Лиственные леса
193	Черноголовый ремез	Remiz coronatus	Гнездящийся		
194	Джунгарская гаичка	Poecile songarus	Оседлый		Эндемик Тянь-Шаня, дуплогнёздник
195	Московка	Periparus ater	Оседлый		Еловый пояс, фоновый
196	Князёк	Cyanistes cyanus	Залётный		
197	Большая синица	Parus major	Оседлый		Леса, сады, повсеместно
198	Стенолаз	Tichodroma muraria	Оседлый		Скалы, стены ущелий
199	Пищуха	Certhia familiaris	Оседлый		Еловые леса, стволы
200	Домовый воробей	Passer domesticus	Оседлый		Синантропный
201	Индийский воробей	Passer indicus	Оседлый		

202	Испанский воробей	<i>Passer hispaniolensis</i>	Залётный		
203	Полевой воробей	<i>Passer montanus</i>	Оседлый		Синантропный
204	Каменный воробей	<i>Petronia petronia</i>	Гнездящийся		Скалы, каменистые обрывы
205	Саксаульный воробей	<i>Passer ammodendri</i>	Залётный		
206	Снежный выюрок	<i>Montifringilla nivalis</i>	Оседлый		Субнивальный пояс, скалы
207	Зяблик	<i>Fringilla coelebs</i>	Гнездящийся		Леса, сады
208	Юрок	<i>Fringilla montifringilla</i>	Зимующий		
209	Корольковый выюрок	<i>Serinus pusillus</i>	Гнездящийся		Кустарники, арчовники
210	Зеленушка	<i>Chloris chloris</i>	Гнездящийся		
211	Чиж	<i>Spinus spinus</i>	Зимующий		
212	Обыкновенный щегол	<i>Carduelis carduelis</i>	Оседлый		
213	Седоголовый щегол	<i>Carduelis caniceps</i>	Оседлый		Леса, сады, фоновый
214	Коноплянка	<i>Linaria cannabina</i>	Гнездящийся		
215	Чечётка	<i>Acanthis flammea</i>	Зимующий		
216	Горная чечётка	<i>Linaria flavirostris</i>	Оседлый		
217	Гималайский выюрок	<i>Leucosticte nemoricola</i>	Оседлый		Каменистые склоны 2500+ м
218	Жемчужный выюрок	<i>Leucosticte brandti</i>	Оседлый		Морены, осыпи 3000+ м
219	Краснокрылый чечевичник	<i>Rhodopechys sanguineus</i>	Оседлый		Скалы, ущелья
220	Монгольский снегирь	<i>Bucanetes mongolicus</i>	Залётный		
221	Арчовая чечевица	<i>Carpodacus rhodochlamys</i>	Оседлый		Арчовые редколесья, фоновый
222	Большая чечевица	<i>Carpodacus rubicilla</i>	Оседлый	КК III LC	Альпийские луга 3000 м
223	Чечевица обыкн.	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Гнездящийся		Леса, кустарники, фоновый
224	Красный выюрок	<i>Pyrrhospiza punicea</i>	Залётный		
225	Урагус	<i>Uragus sibiricus</i>	Зимующий		
226	Клест-еловик	<i>Loxia curvirostra</i>	Оседлый		Еловый пояс, инвазионный

227	Обыкн. снегирь	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Зимующий		
228	Серый снегирь	<i>Pyrrhula cineracea</i>	Зимующий		
229	Арчовый дубонос	<i>Mycerobas carnipes</i>	Оседлый		Арчовые редколесья
230	Обыкн. дубонос	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Оседлый		Леса среднегорья
231	Обыкн. овсянка	<i>Emberiza citrinella</i>	Зимующий		
232	Белошапочная овсянка	<i>Emberiza leucocephala</i>	Гнездящийся		Лесные опушки, кустарники
233	Горная овсянка	<i>Emberiza cia</i>	Гнездящийся		Каменистые склоны, скалы
234	Овсянка Годлевского	<i>Emberiza godlewskii</i>	Гнездящийся		
235	Красноухая овсянка	<i>Emberiza cioides</i>	Гнездящийся		Кустарники, предгорья
236	Тростниковая овсянка	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Пролётный		
237	Овсянка-ремез	<i>Emberiza rustica</i>	Пролётный		
238	Садовая овсянка	<i>Emberiza hortulana</i>	Гнездящийся		
239	Скальная овсянка	<i>Emberiza buchanani</i>	Гнездящийся		
240	Желчная овсянка	<i>Emberiza bruniceps</i>	Гнездящийся		Кустарники, луга

Условные обозначения: *Красным выделены краснокнижные виды. КК - Красная книга РК (I - под угрозой исчезновения; II - сокращающиеся; III - редкие; V - восстановленные).*
IUCN - Международный союз охраны природы и природных ресурсов)

Список насекомых, потенциально обитающих на территории планируемого горнолыжного курорта «Кокжайлау» и прилегающих участков Иле-Алатауского национального парка

КЛАСС INSECTA - НАСЕКОМЫЕ – НАСЕКОМДАР

ОТРЯД ENTOMOBRYOMORPHA – ЭНТОМОБРИОМОРФЫ

Отряд членистоногих из подкласса Коллемболы или ногохвостки (Collembola). Иногда рассматривается в ранге надсемейства (Entomobryoidea) или подотряда. Отличаются от других коллембол формой тела. Например, Symphyleona имеют почти круглую или сферическую форму тела, а Poduromorpha – овальную. У Entomobryomorpha вытянутое тело с короткими ногами и длинными усиками.

Семейство Neelidae

Megalothorax bokovae Panina, Potapov, Rumak, and Schneider 2025

Семейство Orchosellidae

Orchesella villosa (C.von Linné, 1767)

ОТРЯД ZYGENTOMA – ЩЕТИНОХВОСТКИ

Одна из наиболее характерных особенностей – наличие трёх хвостовых нитей (пары церок и непарного парацерка), благодаря которым щетинохвостки и получили своё название. Из всех первичнобескрылых щетинохвостки наиболее близко родственны крылатым насекомым, с которыми их сближает строение усиков, или антенн, и сочленения верхних челюстей, или мандибул, с головной капсулой. Вместе с тем щетинохвостки характеризуются рядом примитивных особенностей: длинными членистыми церками, наличием парацерка, рудиментарными конечностями на брюшных сегментах (втяжными пузырьками и грифельками). Наиболее известный представитель – обыкновенная чешуйница, нередко встречающаяся в жилых домах. На 2013 год учёными описано 574 вида, включая 20 ископаемых видов, в основном обитающих в тропических и субтропических поясах. Щетинохвосток часто ошибочно называют мокрицами.

Древнейшие надёжно идентифицированные щетинохвостки относятся к меловому периоду и известны из песчаников бразильской группы Сантана (неописанный вид семейства чешуйниц, около 110 млн лет) и из бирманского янтаря (*Burmalepisma cretacicum*, 100–110 млн лет).

Семейство Lepismatidae

Lepisma saccharinum Linnaeus, 1758

ОТРЯД EPHEMEROPTERA – ПОДЁНКИ

Древний отряд крылатых насекомых (находки, начиная с каменноугольного периода). В настоящее время учёными описан 3281 вид, включая 157 ископаемых видов. Распространены по всему земному шару, кроме Гавайских островов в Тихом океане и острова Святой Елены в Атлантическом океане. Личинка развивается в воде. Для подёнок характерен уникальный для крылатых насекомых процесс – линька окрылившейся формы.

Представители группы имеют две пары сетчатых прозрачных и очень тонких крыльев, передние всегда крупнее задних (у некоторых подёнок задние крылья совсем не развиты), а на конце брюшка – три, или реже две, длинные тонкие хвостовые нити.

Характерными признаками подёнок являются три (реже две) тонкие длинные хвостовые нити на конце брюшка. Имеется две пары крыльев с богатым жилкованием, причем задняя пара всегда короче первой, или вовсе редуцирована, как, например, у двукрылой подёнки. Имаго подёнок живут от нескольких часов до нескольких дней (отсюда и название отряда) и не питаются (кишечник половозрелых особей прерван на границе средней и задней кишки и заполнен воздухом, челюстной аппарат редуцирован).

Выход подёнок часто носит массовый характер, при этом можно наблюдать роение насекомых, во время которого происходит встреча полов. Полёт подёнок состоит из однообразно повторяющихся сочетаний движений. Быстро махая крыльями, они взмывают вверх, а затем замирают и благодаря большой поверхности крыльев и длинным хвостовым нитям, планируя, спускаются вниз. Такой «танец» совершают подёнки в период размножения. Самец, подлетая к самке, тут же в воздухе снизу прикрепляет сперматофоры к её половым отверстиям, которых у подёнок два – правое и левое. После спаривания самцы погибают, а самки откладывают яйца прямо в воду, либо садясь на поверхность, либо (*Baetis rhodani* и др.) спускаясь под воду по растениям, после чего также погибают. Иногда встречается яйцеживорождение (*Cloeon dipterum*).

Окраска и внешний вид яиц подёнок сильно варьируются. Их кладки также нельзя охарактеризовать какой-то характерной особенностью (у одних видов яйца откладываются кучками, у других разбрасываются). Яйца могут нести закоривающие структуры для фиксации на подводных предметах – нити с узелками на концах.

Семейство Ephemeridae

Ephemera vulgata Linnaeus, 1758

ОТРЯД ODONATA – СТРЕКОЗЫ

Стрекозы - отряд древних летающих насекомых, насчитывающий в мировой фауне свыше 6650 видов. Это относительно крупные насекомые, с подвижной головой, большими глазами, короткими щетинковидными усиками, удлинённым стройным брюшком и четырьмя прозрачными крыльями с густой сетью жилок. Стрекозы - активные специализированные хищники, которые питаются насекомыми, пойманными на лету. Представители отряда широко распространены по миру, встречаясь на всех материках, исключая Антарктиду.

Все представители отряда ведут амфибионтный образ жизни - яйца и личинки развиваются в водной среде, а имаго (взрослые) обитают на суше, освоив воздушную среду и став прекрасными летунами. Взрослые стрекозы не ограничиваются в выборе места обитания одними только берегами водоёмов и могут улетать от них на значительные расстояния, встречаясь на лугах, опушках лесов и даже в населённых пунктах. Развитие с неполным превращением: имеются стадии яйца, личинки и имаго. Личинки (их называют также нимфами или наядами) развиваются в водоёмах различных типов - главным образом в стоячих озёрах, прудах и старицах рек, а также в ручьях, реках и болотистых водоёмах, вплоть до созданных человеком прудов и канав с водой. Как и взрослые стрекозы, личинки являются хищниками. Они охотятся на водных насекомых и прочих беспозвоночных.

Стрекозы имеют большое значение для человека. Велика их роль в регуляции численности кровососущих насекомых, ряда насекомых-вредителей сельского и лесного хозяйства. В некоторых случаях личинки стрекоз могут приносить вред, например, уничтожая мальков в рыболовных прудах либо составляя им пищевую конкуренцию. Кроме того, личинки некоторых видов могут являться промежуточными хозяевами гельминтов.

Семейство Aeschnidae

Aeshna affinis Vander Linden, 1823

Aeshna cyanea (Müller, 1764)

Aeshna isoceles (Müller, 1767)

Aeshna juncea (Linnaeus, 1758)

Aeshna mixta Latreille, 1805

Aeshna soneharai Asahina, 1988

Aeshna viridis Eversmann, 1836

Anax imperator Leach, 1815

Anax parthenope (Selys, 1839)

Семейство Calopterygidae

Calopteryx splendens (Harris, 1780)

Семейство Coenagrionidae

Coenagrion lunulatum (Charpentier, 1840)

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)

Enallagma cyathigerum Charpentier, 1840

Enallagma risi Schmidt, 1961

Erythromma najas (Hansemann, 1823)

Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)

Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)

Ischnura fountaineae Morton, 1905

Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)

Семейство Cordulegastridae

Cordulegaster coronata Morton, 1916

Семейство Cyclothemistidae

Cyclothemis sogjutensis Pritykina, 1980

Sogjutella mollis Pritykina, 1980

Семейство Gomphidae

Ophiogomphus reductus Calvert, 1898

Семейство Lestidae

Lestes barbarus (Fabricius, 1798)

Lestes dryas Kirby, 1890

Lestes virens (Charpentier, 1825)

Sympetma fusca (Vander Linden, 1820)

Sympetma gobica Förster, 1900

Sympetma paedisca (Brauer, 1877)

Семейство Libellulidae

Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)

Crocothemis servilia (Drury, 1773)

Libellula depressa (Linnaeus, 1758)

Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758

Orthetrum albistylum (Selys, 1848)

Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837)

Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)

Pantala flavescens (Fabricius, 1798)

Selysiothemis nigra (Vander Linden, 1825)

Sympetrum arenicolor Jödicke, 1994

Sympetrum danae (Sulzer, 1776)

Sympetrum depressiusculum (Selys, 1841)

Sympetrum flaveolum (Linnaeus, 1758)

Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)

Sympetrum meridionale (Selys, 1841)

Sympetrum pedemontanum (Mueller, 1766)

Sympetrum sanguineum (Mueller, 1764)

Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)

Sympetrum vulgatum (Linnaeus, 1758)

Семейство Platycnemididae

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)

ОТРЯД ВЛАТТОПТЕРА – ТАРАКАНОВЫЕ

Отряд насекомых из надотряда тараканообразных (Dictyoptera). Известно более 7570 видов таракановых, включая более 4640 видов собственно тараканов и 2900 видов термитов, которых, согласно современным представлениям, включают в состав этого отряда.

Древнейшие тараканы найдены в отложениях позднего карбона (пенсильванский ярус) Китая. Останки тараканов являются, наряду с останками тараканосверчков, самыми многочисленными следами насекомых в отложениях палеозоя. Кроме того, тараканы – самые ранние из известных Polyneoptera, происходящие, возможно, от предка всей подкогорты. Высказывалась также гипотеза происхождения таракановых, а с ними и прочих современных Pandictyoptera, от пратараканов, но она не получила веского подтверждения.

Палеозойские и большинство мезозойских видов обладали длинным яйцекладом, хотя уже у них чётко прослеживается тенденция к его редукции. Первые окаменелости более или менее «современных» тараканов с коротким наружным яйцекладом появляются в раннем мелу, а у кайнозойских он исчезает совсем.

Таракановые – теплолюбивые и влаголюбивые, очень подвижные насекомые, ведущие преимущественно ночной образ жизни; днём скрываются под камнями или опавшими листьями, в трещинах на поверхности почвы, в норах грызунов, под корой пней и отмирающих деревьев. Крылатые могут прилетать ночью на свет. Питаются растительными и животными остатками.

Таракановые являются одними из самых выносливых насекомых. Некоторые тараканы способны до месяца прожить без пищи. Таракановые имеют гораздо более развитую способность сопротивляться радиации, чем позвоночные: смертельная доза излучения для них превышает таковую для людей в 6–15 раз. Однако они всё же не настолько стойки к радиации, как, например, плодовые мушки.

Самки некоторых тараканов вынашивают оотеку на конце брюшка

Размножаются таракановые половым и партеногенетическим путём, но для того, чтобы приступить к размножению, самка должна хотя бы раз спариться с самцом. Современные таракановые откладывают яйца, защищённые особой капсулой – оотеккой, которая иногда вынашивается самкой и торчит на конце брюшка. Некоторые виды живородящи; у тараканов рода *Cryptocercus* и некоторых других сложное родительское поведение. Превращение неполное, личинки бескрылых видов с трудом отличимы от взрослых; развиваются от нескольких месяцев (рыжий таракан) до 4 лет (чёрный таракан), линяя за этот период 5–8 раз. Многие виды тараканов могут летать.

Ряд таракановых обитает в жилищах человека, являясь синантропами, например, рыжий таракан (прусак), чёрный таракан. Другие завозятся с тропическими продуктами в умеренные страны и иногда приживаются в отапливаемых помещениях (американский таракан). Тараканы могут повреждать пищевые продукты, кожаные изделия, переплётки книг, комнатные и тепличные растения. Некоторые тараканы, питаясь различными отбросами, в том числе и фекалиями, являются переносчиками инфекционных заболеваний (например, дизентерии) и яиц глистов. Гигантские тараканы с острова Мадагаскар (*Gromphadorhina portentosa*) длиной от 6 до 10 см используются в тараканьих бегах. Тараканы массово выращиваются в различных странах мира как декоративные животные, не требующие сложного ухода. Также массовое разведение отдельных видов тараканов – неотъемлемая часть современной террариумистики, в которой различные виды этих животных используются в качестве кормовых объектов. Наиболее популярен на сегодняшний день пепельный таракан (*Nauphoeta cinerea*).

Семейство Ectobiidae

Ignabolivaria bilobata Chopard, 1929

Phyllodromica riparia Bei-Bienko, 1950

ОТРЯД PLECOPTERA – ВЕСНЯНКИ

Plecoptera – это один из древнейших отрядов крылатых насекомых, представители которого известны нам как веснянки. Это сравнительно небольшая по числу видов, но чрезвычайно важная в экологическом отношении группа, тесно связанная с холодными проточными водоёмами. Их эволюционная история уходит в палеозой, и по морфологическим признакам веснянки сохраняют ряд примитивных черт, характерных для ранних Neoptera.

Имаго Plecoptera – насекомые с удлинённым мягким телом и двумя парами перепончатых крыльев. Передние крылья уже и более склеротизованы, тогда как задние шире и при складывании веерообразно подгибаются под передние. В покое крылья располагаются плоско над брюшком, не домиком, как у ручейников. Антенны длинные, нитевидные, многочлениковые. Ротовой аппарат грызущий, однако у многих видов взрослые особи питаются мало или вовсе не питаются, их жизнь после выхода из воды сравнительно коротка. Характерная черта – наличие двух длинных церков на конце брюшка.

Однако настоящая биологическая сущность отряда раскрывается на стадии личинки. Личинки веснянок облигатно водные и развиваются преимущественно в холодных, хорошо аэрированных потоках – горных реках и ручьях. Их тело дорсовентрально уплощено, что уменьшает сопротивление течению. Ноги сильные, с развитыми коготками, позволяющими удерживаться на субстрате – камнях, гальке, древесных остатках. Дыхание осуществляется через покровы и трахейные жабры, которые могут располагаться на грудных сегментах или у основания ног; их расположение варьирует в зависимости от семейства и имеет таксономическое значение.

Трофическая специализация личинок разнообразна. Среди них есть хищники (например, представители Perlidae), активно охотящиеся на других беспозвоночных, а также детритофаги и измельчители листовой подстилки, играющие важную роль в трансформации органического вещества в горных экосистемах. В речных системах Центральной Азии личинки веснянок часто входят в состав кормовой базы лососевых и голецовых рыб, что делает их значимым элементом трофических сетей холодноводных биоценозов.

С экологической точки зрения Plecoptera – одна из наиболее чувствительных к загрязнению групп водных насекомых. Они плохо переносят снижение содержания растворённого кислорода и органическое загрязнение, поэтому традиционно используются в биоиндикации качества воды. В составе индекса EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) веснянки считаются одними из наиболее строгих индикаторов олиготрофных и ксеносапробных условий.

Семейство Chloroperlidae

Xanthoperla curta (McLachlan, 1875)

Семейство Nemouridae

Amphinemura crenata (Koponen, 1949)

Nemoura cinerea (Retzius, 1783)

Семейство Perlariopseidae

Karanemoura distalis Sinitshenkova, 1987

Семейство Perlodidae

***Mesoperlina muricata* Koponen, 1949**

Семейство Taeniopterygidae

***Kyphopteryx brodskii* (Zhiltzova, 1972)**

ОТРЯД ORTHOPTERA - ПРЯМОКРЫЛЫЕ

Самый обширный отряд среди ортоптероидных насекомых. На земном шаре известно свыше 25000 видов (более 4000 родов). В Казахстане отряд представлен 297 видами (11 семейств, 122 рода) многие из которых разделяются на подвиды. Обычно крупных или средних размеров (4.0-55.0 мм). Тело удлиненное, голова часто прогнатическая, переднеспинка крупная, свешивается по бокам груди, задние ноги обычно удлиненные, прыгательные. Крылья, если развиты, состоят из плотных надкрылий и широких веерообразно складывающихся крыльев. Церки обычно нечленистые. Яйцеклад, как правило, развитый. У большинства имеются органы слуха и стрекотания.

Большинство растительноядные, другие являются хищниками или имеют смешанное питание. Многим свойственны открытые местообитания – луга, поляны, степи, пустыни, горы. Выделяются два основных типа жизненных форм – фитофилы, или обитатели толщи растительного покрова, и геофилы, или обитатели поверхности и толщи почвы. Есть также землерои (медведки, триперсты) и хищники-засадники (кузнечики из рода *Saga*).

Превращение неполное, личинки похожи на взрослых и живут в сходных условиях. У наших видов генерация обычно одногодичная. Яйца откладываются поодиночке или группами в почву, в стебли растений, в листья и пр.; зимовка в фазе яйца, весной отрождение личинок, которые линяют обычно 4-6 раз и летом достигают взрослого состояния, затем спаривание и откладка яиц. Многие виды – опасные вредители сельского хозяйства, особенно саранчовые. Особенно вредны те виды саранчовых, которые способны образовывать стадную фазу, при этом личинки держатся и передвигаются массовыми скоплениями (кулигами) и способны быстро уничтожить посевы, а при окрылении совершают перелеты стаями.

Семейство Acrididae

***Arcyptera microptera crassiuscula* (Zubovsky, 1898)**

***Bryodema gebleri gebleri* (Fischer-Waldheim, 1836)**

***Chorthippus angulatus* Serg. Tarbinsky, 1927**

***Chorthippus apricarius apricarius* (Linnaeus, 1758)**

***Chorthippus biguttulus biguttulus* (Linnaeus, 1758)**

***Chorthippus jacobsoni* (Ikonnikov, 1911)**

***Chorthippus karelini* (Uvarov, 1910)**

***Chorthippus mollis mollis* (Charpentier, 1825)**

***Chrysochraon dispar dispar* (Germar, 1835)**

***Conophyma almasyi rugosum* Mistshenko, 1951**

***Conophyma nanum* Mistshenko, 1951**

***Conophyma semenovi semenovi* Zubovsky, 1898**

***Dociostaurus kraussi kraussi* (Ingenitskij, 1897)**

***Dociostaurus tartarus* Stshelkanovtzev, 1909**

***Euchorthippus pulvinatus pulvinatus* (Fischer-Waldheim, 1846)**

***Euthystira brachyptera brachyptera* (Ocskay, 1826)**

***Gomphocerus sibiricus turkestanicus* (Mistshenko, 1951)**

***Notostaurus albicornis turcmenus* (Uvarov, 1926)**

***Oedaleus decorus decorus* (Germar, 1817)**

***Oedipoda miniata atripes* Bey-Bienko, 1951**

***Omocestus haemorrhoidalis haemorrhoidalis* (Charpentier, 1825)**

Omocestus petraeus (Brisout-Barneville, 1855)
Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758)
Pseudochorthippus parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)
Stauroderus scalaris scalaris (Fischer-Waldheim, 1846)
Stenobothrus carbonarius (Eversmann, 1848)
Stenobothrus eurasius eurasius Zubovsky, 1898

Семейство Eumastacidae

Gomphomastax clavata alticola Bey-Bienko, 1951
Gomphomastax clavata clavata (Ostroumoff, 1881)
Phytomastax robusta (Bey-Bienko, 1936)

Семейство Gryllidae

Oecanthus pellucens (Scopoli, 1763)

Семейство Myrmecophilidae

Myrmecophilus acervorum Berthold, 1827

Семейство Tettigoniidae

Bicolorana bicolor (Philippi, 1830)
Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)
Decticus verrucivorus (Linnaeus, 1758)
Phaneroptera falcata (Poda, 1761)
Platycleis alexandra (Uvarov, 1927)
Ruspolia nitidula Scopoli, 1786
Tessellana veyseli (Koçak, 1984)
Tettigonia caudata (Charpentier, 1845)
Tettigonia viridissima Linnaeus, 1758

ОТРЯД DERMAPTERA - КОЖИСТОКРЫЛЫЕ, ИЛИ УХОВЕРТКИ

Известно около 1850 видов распространенных по всему земному шару, кроме полярных областей. В Казахстане 6 видов (6 родов). В Северном Тянь-Шане – 4 вида. Тело средних размеров (3.5-50.0 мм), удлиненное, гибкое, слегка уплощенное. Голова прогнатическая, ротовые органы грызущие. Усики нитевидные, 8-50-члениковые. Переднеспинка небольшая. Передняя пара крыльев превращена в короткие кожистые надкрылья. Задняя пара перепончатая, в покое складываются вдоль и поперек. Нередко наблюдается полная бескрылость. Ноги ходильные. Лапки 3-члениковые. Брюшко несет пару удлинённых придатков – клещей.

Преимущественно ночные насекомые; днем прячутся в укрытых местах – под камнями, опавшими листьями, под корой, в норках и пр. Крылатые формы прилетают ночью на свет, некоторые летают днем (*Labia minor*). Встречаются во всех природных зонах Казахстана, но предпочитают всегда более или менее увлажненные места. Питаются уховертки растительными и животными остатками, растениями, мелкими насекомыми.

Превращение неполное, личинки очень похожи на взрослых и с трудом от них отличимы у бескрылых форм. Наши виды имеют одну генерацию в году. Яйца откладываются кучно, иногда в специальное земляное гнездо, при этом самка проявляет инстинкт заботы о потомстве – остается в гнезде и охраняет яйца от врагов. Личинки линяют 4-6 раз. Некоторые виды могут причинять вред культурным растениям (*Forficula auricularia*, *Forficula tomis* и др.).

Семейство Forficulidae

Anechura bipunctata (Fabricius, 1781)
Mesasiobia hemixanthocara Semenov, 1908
Oreasiobia fedtschenkoi Semenov, 1936

ОТРЯД MANTODEA - БОГОМОЛОВЫЕ

На земном шаре более 2800 видов распространенных преимущественно в тропических и субтропических широтах. В Казахстане 12 видов (10 родов). Обычно крупные или средних размеров насекомые (25.0-80.0 мм). Тело удлинненное, голова свободная, подвижная, переднеспинка удлинненная, передние ноги очень длинные, вооружены сильными шипами, хватательные. Превращение неполное. Яйца откладываются группами в виде оотеки, укрепляемой на растениях, камнях и пр.; такие оотеки у наших видов зимуют. Личинки отрождаются поздно весной, линяют 5-10 раз и в то же лето достигают взрослой фазы. Богомолы ведут дневной образ жизни, теплолюбивы, поэтому наиболее многочисленны они в Средней Азии. По своим повадкам богомолы являются подстерегающими хищниками, или засадниками, сидящими неподвижно с приподнятыми вверх переднегрудью и передними ногами в ожидании добычи (мухи, осы, бабочки, саранчовые и пр.). Полезная их роль ослабляется тем, что наряду с вредными насекомыми они уничтожают и полезных (пчелы, осы-наездники).

Семейство Mantidae

Hierodula tenuidentata tenuidentata Saussure, 1869
Mantis religiosa bey-bienkoi Bazyluk, 1960

ОТРЯД BLATTODEA - ТАРАКАНОВЫЕ

Более 7570 современных видов, особенно многочисленных в тропиках и субтропиках. В Казахстане 17 видов (10 родов). Средние или крупные (8.0-34.0 мм), иногда маленькие (3.5-5.0 мм). Еще более крупных размеров – 9 см и более – достигают шипящие тараканы (род *Gromphadorhina*), обитающие на Мадагаскаре. Тело плоское, голова гипогнатическая, с грызущими ротовыми органами. Ноги бегательные, с 5-члениковыми лапками. Передние крылья превращены в плоские надкрылья, задние крылья нежные, в покое скрыты под надкрыльями. Нередко надкрылья и крылья укорочены или полностью отсутствуют.

Превращение неполное, личинки похожи на взрослых. Преимущественно ночные насекомые. Днем скрываются под опавшими листьями, под камнями и пр. Крылатые могут прилетать ночью на свет. Яйца откладываются обычно заключенными в оотеку, которая иногда вынашивается самкой и торчит на конце брюшка. Некоторые виды живородящи. Развитие от 2-3 месяцев у одних видов, до 3-4 лет у других. Личинки линяют 5-8 раз. Зимуют у нас личинки, имаго или оотеки. Тараканы всеядны, питаются всевозможными органическими остатками, гнилой древесиной, немногие могут вредить растениям. Отдельные виды (черный таракан, прусак) являются докучливыми сожителями человека и широко развезены по всем странам. Сожительствующие с человеком виды могут быть вредными, загрязняя продукты питания, портя обои, переплеты книг, кожаные изделия. Кроме того, питаясь разными отбросами, могут разносить различные болезнетворные начала.

Семейство Blattellidae

Ignabolivaria bilobata Chopard, 1929

Семейство Ectobiidae

Phyllodromica riparia Bey-Bienko, 1950

ОТРЯД HEMIPTERA – ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Подотряд Heteroptera - Клопы

Полужесткокрылые - отряд насекомых с неполным превращением. Это наземные или водные насекомые, тело которых чаще всего умеренно уплощённое. Главный признак этих насекомых - ротовые органы колюще-сосущего типа, хоботок почти во всех случаях прикреплён к передней части головы.

Полужесткокрылые – одна из наиболее своеобразных групп насекомых. В районе исследования они встречаются повсеместно – от пустынь различных типов до субальпийских и альпийских лугов. Фауну полужесткокрылых в основном составляют наземные виды. В зависимости от характера питания (фитофагия и зоофагия) полужесткокрылые в хозяйственном отношении расцениваются двояко. Вредители сельского и лесного хозяйства отмечены среди растительноядных клопов. Наиболее опасны для сельского хозяйства и многочисленны из них виды, питающиеся на молодых вегетативных и генеративных органах растений, включая незрелые плоды. Хищные виды являются полезными для человека, так как выступают в биоценозе как естественные регуляторы численности вредных насекомых. В то же время, в природе велика роль полужесткокрылых в поддержании баланса экосистем.

Из Казахстана известно более 2 000 видов.

Семейство Acanthosomatidae

Acanthosoma spinicolle Jakovlev, 1880

Семейство Alydidae

Alydus calcaratus (Linnaeus, 1758)

Camptopus lateralis (Germar, 1817)

Семейство Anthocoridae

Acompocoris alpinus Reuter, 1875

Anthocoris flavipes Reuter, 1884

Anthocoris nemoralis (Fabricius, 1794)

Anthocoris nemorum (Linnaeus, 1761)

Orius horvathi (Reuter, 1884)

Orius niger (Wolff, 1804)

Orius vicinus (Ribaut, 1923)

Tetraphleps aterrima (J. Sahlberg, 1878)

Xylocoris cursitans (Fallén, 1807)

Семейство Aradidae

Aradus aterrimus Fieber, 1864

Aradus betulae (Linnaeus, 1758)

Aradus cinnamomeus Panzer, 1794

Семейство Berytidae

Berytinus clavipes (Fabricius, 1775)

Neides tipularius (Linnaeus, 1758)

Семейство Coreidae

Coreus marginatus (Linnaeus, 1758)

Семейство Lygaeidae

Aellopus atratus (Goeze, 1778)

Apterola lownii (Saunders, 1876)

Drymus sylvaticus (Fabricius, 1775)
Eremocoris abietis (Linnaeus, 1758)
Kleidocerys resedae resedae (Panzer, 1797)
Lygaeus equestris (Linnaeus, 1758)
Macroplax fasciata fasciata (Herrich-Schaeffer, 1835)
Nysius ericae groenlandicus (Zetterstedt, 1838)
Orsillus depressus (Mulsant & Rey, 1852)
Ortholomus punctipennis (Herrich-Schaeffer, 1838)
Peritrechus lundii (Gmelin, 1790)
Rhyparochromus pini (Linnaeus, 1758)
Scolopostethus pictus (Schilling, 1829)
Tropistethus holosericus (Scholtz, 1846)

Семейство Miridae

Adelphocoris lineolatus (Goeze, 1778)
Adelphocoris seticornis (Fabricius, 1775)
Adelphocoris vandalicus (Rossi, 1790)
Agnocoris rubicundus (Fallen, 1807)
Brachycoleus decolor Reuter, 1887)
Capsodes gothicus gothicus (Linnaeus, 1758)
Charagochilus gyllenhalii (Fallen, 1807)
Deraeocoris ater (Jakovlev, 1889)
Deraeocoris punctulatus (Fallen, 1807)
Deraeocoris ruber (Linnaeus, 1758)
Deraeocoris serenus (Douglas and Scott, 1868)
Dicyphus melanocerus Reuter, 1901
Dicyphus orientalis orientalis Reuter, 1879
Leptopterna ferrugata (Fallen, 1807)
Liocoris tripustulatus (Fabricius, 1781)
Lygocoris pabulinus (Linnaeus, 1761)
Lygus gemellatus gemellatus (Herrich-Schaeffer, 1835)
Lygus pratensis (Linnaeus, 1758)
Lygus rugulipennis Poppius, 1911
Macrolophus rubi Woodroffe, 1957
Megacoelum brevirostre Reuter, 1879
Myrmecophyes alboornatus Stal, 1872
Myrmecoris gracilis (R.F. Sahlberg, 1848)
Notostira elongata (Geoffroy, 1785)
Notostira erratica (Linnaeus, 1758)
Orthops campestris (Linnaeus, 1758)
Orthops kalmi (Linnaeus, 1758)
Polymerus unifasciatus (Fabricius, 1794)
Psallus lepidus Fieber, 1858
Stenodema calcarata (Fallen, 1807)

Семейство Nabidae

Himacerus apterus (Fabricius, 1798)
Himacerus maracandicus (Reuter, 1890)
Nabis brevis brevis Scholtz, 1847
Nabis fesus (Linnaeus, 1758)
Nabis flavomarginatus Scholtz, 1847
Nabis limbatus Dahlbom, 1851

Nabis nigrovittatus tianshanicus (Kerzhner, 1981)
Nabis punctatus punctatus A. Costa, 1847
Nabis rugosus (Linnaeus, 1758)

Семейство Pentatomidae

Aelia acuminata (Linnaeus, 1758)
Anthemina eurynota eurynota (Horvath, 1907)
Arma custos (Fabricius, 1794)
Carpocoris fuscispinus (Boheman, 1851)
Carpocoris melanocerus (Mulsant & Rey, 1852)
Carpocoris pudicus (Poda, 1761)
Carpocoris purpureipennis (De Geer, 1773)
Dolycoris baccarum (Linnaeus, 1758)
Dolycoris penicillatus Horvath, 1904
Eurydema oleracea (Linnaeus, 1758)
Eysarcoris ventralis (Westwood, 1837)
Graphosoma lineatum (Linnaeus, 1758)
Palomena prasina (Linnaeus, 1761)
Palomena viridissima (Poda, 1761)
Piezodorus lituratus (Fabricius, 1794)
Zicrona caerulea (Linnaeus, 1758)

Семейство Pyrrhocoridae

Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758)
Pyrrhocoris marginatus Kolenati, 1845

Семейство Reduviidae

Coranus contrarius Reuter, 1881
Coranus griseus (Rossi, 1790)
Coranus subapterus (De Geer, 1773)
Pirates hybridus (Scopoli, 1763)
Rhynocoris annulatus (Linnaeus, 1758)
Rhynocoris iracundus (Poda, 1761)
Rhynocoris leucospilus (Stål, 1859)

Семейство Rhopalidae

Agrophopus lethierryi Stal, 1872
Brachycarenum tigrinus (Schilling, 1829)
Chorosoma schillingii (Schilling, 1829)
Corizus fenestella fenestella Horvath, 1917
Corizus fenestella subsimilis Horváth, 1917
Corizus hyoscyami hyoscyami (Linnaeus, 1758)
Liorhyssus hyalinus (Fabricius, 1794)
Maccevethus errans errans (Fabricius, 1794)
Rhopalus distinctus (Signoret, 1859)
Rhopalus subrufus (Gmelin, 1790)
Stictopleurus abutilon (Rossi, 1790)
Stictopleurus crassicornis (Linnaeus, 1758)
Stictopleurus punctatonervosus (Goeze, 1778)
Stictopleurus unicolor (Jakovlev, 1873)

Семейство Scutelleridae

Odontoscelis fuliginosa (Linnaeus, 1761)

Семейство Tingidae

Acalypta gracilis (Fieber, 1844)

Agramma confusum (Puton, 1879)

Catoplatus citrinus Horvath, 1897

Derephysia foliacea foliacea (Fallen, 1807)

Dictyla echii (Schränk, 1782)

Galeatus sinuatus (Herrich-Schaeffer, 1838)

Lasiacantha capucina capucina (Germer, 1837)

Monosteira discoidalis (Jakovlev, 1883)

Tingis angustata (Herrich-Schäffer, 1838)

Tingis leptochila Horvath, 1906

Tingis pilosa (Hummel, 1825)

Tingis reticulata Herrich-Schaeffer, 1835

ПОДОТРЯД AUCHENORRHYNCHA – ЦИКАДОВЫЕ

Цикадовые – многочисленные растительноядные насекомые, обильно населяющие самые разнообразные биоценозы и экосистемы. В мировой фауне известно не менее 30000 видов. К настоящему времени в Казахстане насчитывается 1109 видов. Цикады насекомые с сосущим ротовым аппаратом в виде членистого хоботка. С помощью хоботка они высасывают соки растений. Живут в основном среди травостоя разнообразных биоценозов, некоторые держатся в кронах деревьев и кустарников или на корнях растений и древесно-кустарниковых пород. Среди них немало вредителей сельскохозяйственных, декоративных насаждений, сенокосных угодий и пастбищ. Ряд видов являются передатчиками тяжелых вирусных заболеваний растений. По наружному виду довольно разнообразны. Размеры тела обитающих в Казахстане цикад колеблется от 2 до 40 мм. Голова неподвижно сочлена с переднегрудью. Лапки 3х-члениковые. Усики короткие 3х-члениковые. Крылья с продольным и поперечным жилкованием. Передние крылья нередко более плотные, чем задние. Они относятся к насекомым с неполным циклом превращения. Личинки имеют пять возрастов.

Семейство Aphrophoridae

Aphrophora salicina (Goeze, 1778)

Lepyronia coletrata (Linnaeus, 1758)

Neophilaenus almaatensis Mitjaev, 1971

Neophilaenus haupti (Zachvatkin, 1925)

Paraphilaenus notatus (Mulsant et Rey, 1855)

Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)

Семейство Caliscelidae

Peltonotellus eous (Kusnezov, 1930)

Семейство Cicadellidae

Agallia collicola Dubovsky, 1966

Agallia omnivora Mitjaev, 1967

Agallia ribauti Ossiannilsson, 1938

Anaceratagallia ribauti (Ossiannilsson, 1938)

Aphrodes bicinctus (Schränk, 1776)

Chlorita sulphurea Mitjaev, 1963

Cicadella viridis (Linnaeus, 1758)

Cicadula quadrinotata (Fabricius, 1794)
Condylotes marikovskii Mitjaev, 1969
Deltocephalus pulicaris (Fallen, 1806)
Diplocolenus frauenfeldi (Fieber, 1869)
Diplocolenus tianschanicus Emelyanov, 1966
Doratura exilis Horvath, 1903
Doratura homophyla (Flor, 1861)
Empousca solani (Curtis, 1846)
Errastunus ocellaris (Fallen, 1806)
Eupelix cuspidata (Fabricius, 1775)
Evacanthus interruptus (Linnaeus, 1758)
Handianus imperator Dlabola, 1961
Hardya turanica Zachvatkin, 1946
Hephathus nanus (H.-S., 1835)
Idiocerus poecilus (Herrich-Schäffer, 1835)
Kyboasca bipunctata (Oshanin, 1871)
Kybos pyramidalis Mitjaev, 1971
Macropsidius majusculus Mitjaev, 1971
Macropsidius variabilis Mit., 1971
Macrosteles laevis (Ribaut, 1927)
Macrosteles quadripunctulatus (Kirshcbaum, 1868)
Macustus grisescens (Zetterstedt, 1828)
Mitjaevia amseli (Dlabola, 1961)
Mocuellus collinus (Boheman, 1850)
Mongolojassus tianshanicus Mitjaev, 1969
Neodaliturus opacipennis (Lethierry, 1876)
Neobufonaria costata (Emeljanov, 1963)
Psammotettix altimontanus Mitjaev, 1969
Psammotettix confinis (Dhalbom, 1851)
Psammotettix dubovskii Vilbastaе, 1960
Psammotettix striatus (Linnaeus, 1758)
Sonronius maculipes (Zetterstedt, 1840)
Stenometopiellus sigillatus Haupt, 1917
Stenometopiellus tianshanicus Mitjaev, 1971
Syringius talassicus (Mitjaev, 1971)
Viridicerus montanus (Mitjaev, 1970)
Zygina flammigera (Fourcroy, 1785)

Семейство Cicadidae

Cicadetta inserta Horváth, 1911
Dimissalna dimissa (Hagen, 1856)

Семейство Cixidae

Cixius riparius Mitjaev, 1990
Pentastiridius leporinus (Linnaeus, 1761)

Семейство Delphacidae

Asiraca clavicornis (Fabricius, 1794)
Dicranotropis divergens Kirschbaum, 1868
Dicranotropis hamata (Boheman, 1847)
Ferganodelphax crassiusculus Dubovskiy, 1970
Florodelphax paryphasma (Flor, 1861)

Kelisia pallidula (Boheman, 1847)
Laodelphax striatellus (Fallen, 1826)
Megadelphax sordidula (Stål, 1853)
Metropis mayri Fieber, 1866
Paraliburnia adela (Flor, 1861)
Ribautodelphax kasachstanica Mitjaev, 1975
Stiromella tianschanica Mitjaev, 1990
Xanthodelphax xanthus Vilbastaе, 1965

Семейство Dictyopharidae

Dictyophara europaea (Linnaeus, 1767)
Phyllorgerius jacobsoni (Oshanin, 1913)
Sphenocratus hastatus (Oshanin, 1913)
Sphenocratus megacephalus Horváth, 1910

Семейство Issidae

Aphelonem eoa Kusn., 1930
Scorlupella montana (Becker, 1865)

Семейство Membracidae

Gargara stepposa Tischechkin, 2005
Stictocephala bisonia (Kopp et Yonke, 1973)

Семейство Tettigometridae

Tettigometra eremi Lindberg, 1948
Tettigometra varia Fieber, 1865
Tettigometra vitellina Fieber, 1865

КОКЦИДЫ (HEMIPTERA, COCCOIDEA)

Coccoidea – это надсемейство равнокрылых хоботных насекомых, объединяющее так называемых кокцид, или щитовок в широком смысле. Это одна из наиболее морфологически и биологически своеобразных групп Sternorrhyncha, демонстрирующая крайние формы полового диморфизма, редукции органов и адаптации к паразитическому образу жизни на растениях.

Систематически Coccoidea относится к отряду Hemiptera, подотряду Sternorrhyncha, куда также входят тли, листовоблошки и белокрылки. Однако по степени морфологической модификации кокциды существенно выделяются среди них. Их эволюция сопровождалась переходом к малоподвижному или полностью неподвижному образу жизни у самок, что привело к глубокой перестройке тела.

Наиболее характерная особенность группы – резкий половой диморфизм. Самки большинства видов имеют мешковидное, часто овальное или округлое тело, лишены крыльев, а нередко и конечностей. Их покровы могут образовывать восковые щитки, нити или плотные панцири, что отражено в русских названиях – щитовки, ложнощитовки, червецы. Ротовой аппарат колюще-сосущий, преобразованный в длинный хоботок, погружённый в ткани растения и обеспечивающий питание флоэмным соком.

Самцы, напротив, мелкие, обычно крылатые (с одной функциональной парой крыльев), внешне напоминают мелких двукрылых, но ротовой аппарат у них редуцирован, и они не питаются. Их функция сводится к поиску и оплодотворению самок. Жизнь самца кратковременна и направлена исключительно на репродукцию.

Развитие кокцид проходит с неполным превращением. Первая личиночная стадия – так называемая «бродяжка» (crawler) – активно передвигается и служит расселительной фазой. После прикрепления к субстрату личинка часто теряет подвижность и начинает

секретировать защитные покровы. У многих групп наблюдаются сложные циклы с партеногенезом, чередованием поколений и различными формами полового размножения.

Экологически Coccoidea – исключительно фитофаги. Они заселяют надземные и подземные органы растений, от листьев и стеблей до корней. Питание флоэмным соком приводит к ослаблению растений, деформациям тканей и снижению продуктивности. Многие виды выделяют обильную медвяную росу, способствующую развитию сажистых грибов и формированию устойчивых симбиотических комплексов с муравьями. В агроэкосистемах кокциды имеют серьёзное экономическое значение как вредители садовых и декоративных культур.

Семейство Coccidae

Eulecanium douglasi (Sulc, 1895)
Parthenolecanium corni (Bouche, 1844)
Pulvinaria vitis (Linnaeus, 1758)
Rhizopulvinaria artemisiae (Signoret, 1873)
Rhizopulvinaria turkestanica (Archangelskaja, 1931)
Rhodococcus spiraeae (Borchsenius, 1949)

Семейство Diaspididae

Aulacaspis rosae (Bouché, 1833)
Chionaspis salicis (Linnaeus, 1758)
Diaspidiotus ostreaeformis (Curtis, 1843)
Lepidosaphes malicola Borchsenius, 1947
Lepidosaphes ulmi (Linnaeus, 1758)
Neochionaspis kirgisica Borchsenius, 1947

Семейство Eriococcidae

Acanthococcus ribesiae Borchsenius, 1960
Gossyparia salicicola Borchsenius, 1949
Rhizococcus subterraneus (Borchsenius, 1949)

Семейство Ortheziidae

Orthezia urticae (Linnaeus, 1758)

Семейство Pseudococcidae

Atrococcus paludinus (Green, 1921)
Atrococcus parvulus (Borchsenius, 1949)
Dysmicoccus walkeri (Newstead, 1891)
Phenacoccus piceae (Löw, 1883)
Phenacoccus tataricus Matesova, 1960

ОТРЯД ТЛИ (HEMIPTERA, APHIDOMORPHA)

Aphidomorpha – это крупная эволюционная линия в составе Sternorrhyncha (Hemiptera), объединяющая тлей и их ближайших родственников. В современной систематике этот таксон часто рассматривают как инфраотряд или надсемейственную группу, включающую прежде всего Aphidoidea, а также ряд ископаемых и реликтовых форм. В отличие от экстремально модифицированных кокцид, представители Aphidomorpha демонстрируют более «классический» для хоботных план строения, но при этом обладают уникальными особенностями биологии и репродуктивной стратегии.

Тело тлей обычно мягкое, грушевидное, с хорошо выраженной сегментацией. Покровы тонкие, нередко с восковым налётом или нитевидными выделениями. Наиболее характерный морфологический признак – наличие сифонцев (корникул) на дорсальной

стороне брюшка. Эти трубчатые образования выделяют защитный секрет и имеют важное диагностическое значение. Кауда – хвостовидный выступ на последнем сегменте брюшка – также используется в систематике и определении родов.

Ротовой аппарат, как и у всех Sternorrhyncha, колюще-сосущий. Стилетный комплекс образован удлинёнными мандибулами и максиллами, формирующими пищевой и слюнной каналы. Питание осуществляется преимущественно флоэмным соком, что обуславливает высокую осмотическую нагрузку; избыточные сахара выделяются в виде медвяной росы. Это создаёт устойчивые трофобиотические связи с муравьями и влияет на структуру биоценозов.

Одной из наиболее поразительных черт Aphidomorpha является их репродуктивная стратегия. Для многих видов характерен сложный жизненный цикл с чередованием партеногенетических и половых поколений (гетерогония), а также живорождение. В благоприятных условиях самки способны к телитокическому партеногенезу, производя клональные поколения без оплодотворения. При этом в теле развивающейся самки уже могут формироваться эмбрионы следующего поколения – феномен «телескопического» размножения. Осенью, при изменении фотопериода и температуры, формируются половые особи, происходит спаривание и откладка зимующих яиц.

Многие виды демонстрируют сложные циклы с чередованием кормовых растений (гетерозония). Первичный хозяин, как правило, древесный, где проходит половая стадия, тогда как вторичный – травянистый, где развиваются партеногенетические поколения. Такая стратегия позволяет эффективно использовать сезонно доступные ресурсы.

Экологически тли – одна из ключевых групп фитофагов в наземных экосистемах умеренного пояса. Они быстро наращивают численность и способны вызывать вспышки массового размножения. Помимо прямого ущерба растениям, Aphidomorpha играют исключительную роль как переносчики вирусов растений, что делает их значимыми с агроэкологической точки зрения.

Семейство Adelgidae

Sacchiphantes abietis (Linnaeus, 1758)

Семейство Aphididae

Acyrtosiphon bidentis montanum Kadyrbekov, 2005.

Acyrtosiphon boreale Hille Ris Lambers, 1952

Acyrtosiphon cyparissiae turkestanicum Nevsky, 1929

Acyrtosiphon fragariaevescae Nevsky, 1951

Acyrtosiphon galijae Kadyrbekov, 2005

Acyrtosiphon ilka Mordvilko, 1914

Acyrtosiphon malvae geranii (Kaltenbach, 1862)

Acyrtosiphon pisum (Harris, 1776)

Acyrtosiphon scariolae Nevsky, 1929

Amphorophora catharinae (Nevsky, 1928)

Amphorophora rubi (Kaltenbach, 1843)

Anoecia corni (Fabricius, 1775)

Anoecia zirnitsi Mordvilko, 1931

Aphidura alata Kadyrbekov, 2013

Aphis affinis del Guercio, 1911

Aphis althaeae Nevsky, 1929

Aphis chloris Koch, 1854

Aphis cisticola Remaudiere & Leclant, 1972

Aphis citrina Nevsky, 1929

Aphis commensalis Stroyan, 1952

Aphis coronillae Ferrari, 1872

Aphis craccae Linnaeus, 1758
Aphis craccivora Koch, 1854
Aphis epilobiaria Theobald, 1927
Aphis epilobii Kaltenbach, 1843
Aphis euphorbiae Kaltenbach, 1843
Aphis fabae Scopoli, 1763
Aphis farinosa J. F. Gmelin, 1790
Aphis frangulae beccabungae Koch, 1855
Aphis frangulae frangulae Kaltenbach, 1845
Aphis galiiscabri Schrank, 1801
Aphis gossypii Glover, 1877
Aphis grossulariae Kaltenbach, 1843
Aphis hieracii Schrank, 1801
Aphis idaei van der Goot, 1912
Aphis intybi Koch, 1855
Aphis ishkovi Kadyrbekov, 2001
Aphis janischi (Börner, 1940)
Aphis magnopilosa Nevsky, 1929
Aphis mirifica (Börner, 1950)
Aphis nasturtii Kaltenbach, 1843
Aphis nepetae Kaltenbach, 1843
Aphis origani Passerini, 1860
Aphis psammophila Szelegiewicz, 1967
Aphis pseudocomosa Stroyan, 1972
Aphis ruborum (Börner, 1932)
Aphis rumicis Linnaeus, 1758
Aphis salicariae Koch, 1855
Aphis sanguisorbae Schrank, 1801
Aphis sedi Kaltenbach, 1843
Aphis spiraephaga F. P. Muller, 1961
Aphis stachydis Mordvilko, 1929
Aphis talgarica Kadyrbekov, 2001
Aphis taraxacicola (Börner, 1940)
Aphis thalictri (Koch, 1854)
Aphis ucrainensis Zhuravlyov, 1997
Aphis umbrella (Börner, 1950)
Aphis urticata J. F. Gmelin, 1790
Aulacorthum solani (Kaltenbach, 1843)
Avicennina almatina Kadyrbekov 2013
Avicennina turkestanica Akhmedov 1994
Berberidaphis lydiae (Narzykulov, 1957)
Brachycaudus aconiti (Mordvilko, 1928)
Brachycaudus cardui (Linnaeus, 1758)
Brachycaudus cerasicola (Mordvilko et Nevsky, 1929)
Brachycaudus rumexicolens (Patch, 1917)
Brachycaudus salicinae Börner, 1939
Brachycolus cucubali (Passerini, 1863)
Brachycorynella lonicerina (Shaposhnikov, 1952)
Brevicoryne brassicae (Linnaeus, 1758)
Capitophorus pakansus Hottes et Frison, 1931
Cavariella pastinacae (Linnaeus, 1758)
Chaetosiphon alpestre alpestre Hille Ris Lambers, 1953

Chaetosiphon chaetosiphon (Nevsky, 1928)
Chaitophorus capreae (Mosley, 1841)
Chaitophorus diversisetosus austriacus Pintera, 1987
Chaitophorus ramicola (Börner, 1949)
Chaitophorus salicti (Schränk, 1801)
Chaitophorus salijaponicus niger Mordvilko, 1929
Chaitophorus tremulae sorini Pintera, 1987
Chaitophorus tremulae tremulae Koch, 1854
Chaitophorus truncatus (Hausmann, 1802)
Chaitophorus vitellinae (Schränk, 1801)
Cinara costata (Zetterstedt, 1828)
Cinara cupressi (Buckton, 1881)
Cinara piceae (Panzer, 1801)
Cinara pilicornis (Hartig, 1841)
Cinara pruinosa (Hartig, 1841)
Coloradoa angelicae (del Guercio, 1911)
Cryptomyzus alatavicus Kadyrbekov, 1993
Cryptomyzus alboapicalis (Theobald, 1916)
Cryptomyzus malkovskii Kadyrbekov, 1993
Cryptomyzus multipilosus Kadyrbekov, 2000
Cryptomyzus ribis (Linnaeus, 1758)
Cryptomyzus transiliensis Kadyrbekov, 1993
Cryptosiphum artemisiae Buckton, 1879
Diuraphis noxia (Kurdjumov, 1913)
Dysaphis crataegi crataegi (Kaltenbach, 1843)
Dysaphis crataegi pallida Shaposhnikov et Moralev, 1978
Dysaphis foeniculus (Theobald, 1923)
Dysaphis lappae lappae (Koch, 1854)
Dysaphis pavlovskyana Narzykulov, 1957
Dysaphis ranunculi (Kaltenbach, 1843)
Dysaphis tschildariensis tuberculata Shaposhnikov, 1988
Elatobium abietinum (Walker, 1849)
Forda marginata Koch, 1857
Geoica utricularia (Passerini, 1856)
Glyphina betulae (Linnaeus, 1758)
Gootiella tremulae Tullgren, 1925
Hayhurstia atriplicis (Linnaeus, 1761)
Hyadaphis coriandri (B. Das, 1918)
Hyadaphis passerini (del Guercio, 1911)
Hyadaphis tataricae (Aizenberg, 1935)
Hyalopteroides humilis (Walker, 1852)
Hyalopterus pruni (Geoffroy, 1762)
Hydaphias molluginis Börner, 1939
Hyperomyzus lactucae (Linnaeus, 1758)
Hyperomyzus pallidus Hille Ris Lambers, 1935
Hyperomyzus rhinanthi (Shouteden, 1903)
Impatiens asiaticum Nevsky, 1929
Liosomaphis atra Hille Ris Lambers, 1966
Liosomaphis berberidis (Kaltenbach, 1843)
Lipaphis fritzmuelleri Börner, 1950
Longicaudus trirhodus (Walker, 1849)
Loniceraphis paradoxa Narzykulov, 1962

Macrosiphoniella abrotani abrotani (Walker, 1852)
Macrosiphoniella abrotani sainshandi Szelegiewicz, 1963
Macrosiphoniella ajaniae Kadyrbekov, 1999
Macrosiphoniella aktashica Nevsky, 1929
Macrosiphoniella galatellae galatellae Bozhko, 1953
Macrosiphoniella nigropilosa Nevsky, 1929
Macrosiphoniella oblonga (Mordvilko, 1901)
Macrosiphoniella seriphidii Kadyrbekov, 2000
Macrosiphoniella soosi Szelegiewicz, 1966
Macrosiphoniella tanacetaria (Kaltenbach, 1843)
Macrosiphoniella terraealbae Kadyrbekov, 2000
Macrosiphoniella usquertensis Hille Ris Lambers, 1935
Macrosiphum atragenae Holman, 1980
Macrosiphum bupleuri Kadyrbekov, 2000
Macrosiphum cholodkovskyi (Mordvilko, 1909)
Macrosiphum euphorbiae (Thomas, 1878)
Macrosiphum rosae (Linnaeus, 1758)
Macrosiphum stellariae Theobald, 1913
Maculolachnus submacula (Walker, 1848)
Megoura viciae Buckton, 1876
Metopeurum buriaticum (Pashtshenko, 1999)
Metopeurum fuscoviride Stroyan, 1950
Microlophium carnosum (Buckton, 1876)
Microlophium sibiricum (Mordvilko, 1914)
Microsiphum giganteum Nevsky, 1928
Microsiphum jazykovi Nevsky, 1928
Myzaphis bucktoni Jacob, 1946
Myzus cerasi (Fabricius, 1775)
Nasonovia alataavica Kadyrbekov, 1995
Nasonovia compositellae nigra (Hille Ris Lambers, 1931)
Nasonovia dzhetisuensis Kadyrbekov, 1995
Nasonovia heiei Kadyrbekov, 1995
Nasonovia ribisnigri (Mosley, 1841)
Obtusicauda moldavica moldavica (Bozhko, 1957)
Ovatomyzus chamaedrys (Passerini, 1879)
Ovatus insitus (Walker, 1849)
Pachypappa tremulae (Linnaeus, 1761)
Pemphigus borealis Tullgren, 1909
Pemphigus fuscicornis (Koch, 1857)
Pleotrichophorus glandulosus ispharinus (Nevsky, 1929)
Pleotrichophorus persimilis persimilis Börner, 1950.
Prociphilus umarovi Narzykulov, 1964
Protaphis anuraphoides (Nevsky, 1928)
Protaphis carthami (B. Das, 1918)
Protaphis miranda Kadyrbekov, 2001
Pterochloroides persicae (Cholodkovsky, 1899)
Pterocomma jacksoni Theobald, 1921
Pterocomma pilosum Buckton, 1879
Pterocomma rufipes (Hartig, 1841)
Pterocomma salicis (Linnaeus, 1758)
Pterocomma sanpunum Zhang et Zhong, 1980
Rhopalomyzus codonopsidis Umarov, 1963

Rhopalomyzus tianshanica Narzykulov, 1963
Rhopalosiphum insertum (Walker, 1849)
Rhopalosiphum padi (Linnaeus, 1758)
Schizaphis graminum (Rondani, 1852)
Semiaphis aizenbergi (Narzykulov, 1957)
Semiaphis anthrisci (Kaltenbach, 1843)
Semiaphis sphondylii (Koch, 1854)
Sipha elegans del Guercio, 1905
Sipha maydis Passerini, 1860
Sitobion avenae (Fabricius, 1775)
Sitobion fragariae (Walker, 1848)
Smynturoides betae Westwood, 1849
Subsaltusaphis pallida (Hille Ris Lambers, 1939)
Tetraneura nigriabdominalis Sasaki, 1904
Thecabius affinis (Kaltenbach, 1843)
Therioaphis riehi (Börner, 1949)
Therioaphis trifolii (Monell, 1882)
Titanosiphon dracunculi Nevsky, 1928
Toxoptera vanderghoffi (Börner, 1939)
Trama caudata del Guercio, 1909
Trama euphorbiae Juchnevitch et Kan, 1971
Trama rara Mordvilko, 1908
Tricaudatus polygoni (Narzykulov, 1953)
Tuberolachnus salignus (J. F. Gmelin, 1790)
Uroleucon achilleae (Koch, 1855)
Uroleucon aeneum (Hille Ris Lambers, 1939)
Uroleucon calendulae (Nevsky, 1951)
Uroleucon erigeronense (Thomas, 1878)
Uroleucon grossum (Hille Ris Lambers, 1939)
Uroleucon jaceae jaceae (Linnaeus, 1758)
Uroleucon jaceae reticulatum (Hille Ris Lambers, 1939)
Uroleucon nigrocampanulae (Theobald, 1928)
Uroleucon picridis (Fabricius, 1779)
Uroleucon pseudobscurum (Hille Ris Lambers, 1967)
Uroleucon rapunculoidis (Börner, 1939)
Uroleucon simile (Hille Ris Lambers, 1935)
Uroleucon solidaginis (Fabricius, 1779)
Uroleucon sonchi (Linnaeus, 1767)
Uroleucon tussilaginis (Walker, 1850)

Семейство Phylloxeridae

Phylloxera salicis (Lichtenstein, 1884)

ОТРЯД THYSANOPTERA – ПУЗЫРЕНОГИЕ ИЛИ ТРИПСЫ

Thysanoptera, или трипсы, представляют собой своеобразный и морфологически легко узнаваемый отряд насекомых, занимающий обособленное положение среди Hemipteroidea. Несмотря на миниатюрные размеры, эта группа демонстрирует сложную организацию, выраженную специализацию ротового аппарата и значительное экологическое и хозяйственное значение.

Тело трипсов узкое, удлинённое, обычно длиной от долей миллиметра до нескольких миллиметров. Покровы сравнительно плотные, иногда с микроскульптурой. Наиболее

характерная особенность – строение крыльев: они узкие, линейные, с редуцированным жилкованием и бахромой длинных щетинок по краям. Такая структура обеспечивает эффективное планирование в воздушной среде при малых размерах тела. В покое крылья складываются вдоль тела.

Ротовой аппарат трипсов асимметричный и колюще-сосущий, но существенно отличается от типичных Hemiptera. Одна из мандибул редуцирована, а другая функционирует как прокалывающий стилет. Максиллярные стилеты формируют канал для всасывания содержимого клеток. В отличие от тлей или кокцид, питающихся флоэмой, большинство трипсов прокалывают отдельные клетки эпидермиса и высасывают их содержимое, что приводит к характерным серебристым пятнам на листьях.

Развитие у Thysanoptera своеобразное и занимает промежуточное положение между неполным и полным превращением. Личинки активны и внешне напоминают имаго, но после двух личиночных стадий следуют покоящиеся пронимфа и нимфа, во время которых происходит значительная перестройка организма, включая формирование крыльев. Такой тип метаморфоза называют неометаболией.

Внутри отряда выделяют два подотряда – Terebrantia и Tubulifera. У Terebrantia самки обладают яйцекладом, которым внедряют яйца в ткани растений. У Tubulifera (семейство Phlaeothripidae) яйцеклад отсутствует, а последний сегмент брюшка имеет характерную трубчатую форму. Эти морфологические различия отражают и экологические стратегии группы.

Экологически трипсы чрезвычайно разнообразны. Большинство видов фитофаги, питающиеся на листьях, цветках и побегах. Некоторые специализированы на пыльце и играют роль опылителей, особенно в тропических экосистемах. Есть виды-хищники, питающиеся клещами и мелкими насекомыми, а также формы, связанные с грибами. Однако наибольшее хозяйственное значение имеют фитофаги, повреждающие сельскохозяйственные культуры и декоративные растения. Многие виды являются переносчиками вирусов растений, в частности представителей рода Orthotospovirus, что существенно усиливает их вредоносность.

Семейство Phlaeothripidae

Haplothrips aculeatus (Fabricius, 1803)

Семейство Thripidae

Frankliniella intonsa (Trybom, 1895)

ОТРЯД NEUROPTERA – СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ

Neuroptera, или сетчатокрылые, представляют собой древний и морфологически выразительный отряд насекомых с полным превращением, объединяющий златоглазок, муравьиных львов, осмылов и ряд других форм. Это сравнительно небольшая по числу видов группа, однако её представители широко распространены и играют важную роль в регуляции численности других членистоногих.

Имаго сетчатокрылых обычно имеют мягкое, удлинённое тело и две пары крупных перепончатых крыльев с характерным густым сетчатым жилкованием, что и отражено в названии отряда. Передние и задние крылья сходны по размеру и форме, в покое складываются кровлеобразно над брюшком. Голова подвижная, с хорошо развитыми фасеточными глазами; у многих видов глаза крупные, придающие им «выражение», знакомое по златоглазкам. Ротовой аппарат грызущий, относительно примитивного типа.

Однако биологический центр отряда – личиночная стадия. Личинки Neuroptera – активные хищники, обладающие специализированным колюще-сосущим аппаратом. Их мандибулы и максиллы преобразованы в серповидные полые структуры, образующие канал для введения ферментов и высасывания разжиженных

тканей добычи. Это делает их эффективными энтомофагами. У златоглазок (*Chrysopidae*) личинки активно питаются тлями, трипсами и мелкими гусеницами, что широко используется в биологической защите растений. Личинки муравьиных львов (*Myrmeleontidae*) известны своей поведенческой адаптацией – строительством ловчих воронок в песке, где они подстерегают муравьёв и других мелких насекомых.

Развитие проходит с полным превращением. Куколка свободная, часто формируется в коконе из шёлка, выделяемого мальпигиевыми сосудами – редкая особенность среди насекомых. Эта деталь подчёркивает архаичность и своеобразие группы.

В систематическом отношении *Neuroptera* входят в надотряд *Neuropterida*, вместе с *Raphidioptera* (верблюдки) и *Megaloptera* (вислокрылки и коридалиды). Все три группы демонстрируют сходные черты строения крыльев и личиночной морфологии, что отражает их общее происхождение. Ископаемые формы известны с пермского периода, а в мезозое сетчатокрылые были значительно более разнообразны и включали гигантские формы.

Экологически большинство современных *Neuroptera* – хищники как на стадии личинки, так и нередко во взрослом состоянии. Они заселяют разнообразные биотопы – от лесов и лугов до агроценозов. Некоторые виды связаны с древесной растительностью, другие – с песчаными местообитаниями. В отличие от многих других отрядов с полным превращением, сетчатокрылые сохранили сравнительно консервативный план строения, что делает их важными для понимания эволюции *Holometabola*.

Семейство Ascalaphidae

Bubopsis tancrei van der Weele, 1909

Libelloides macaronius (Scopoli, 1763)

Семейство Chrysopidae

Chrysoperla carnea (Stephens, 1836)

Семейство Hemerobiidae

Hemerobius fenestratus Tjeder, 1932

Hemerobius humulinus Linnaeus, 1758

Hemerobius japonicus Nakahara, 1915

Hemerobius nitidulus Fabricius, 1777

Hemerobius simulans Walker, 1853

Wesmaelius altissimus (Ohm, 1967)

Wesmaelius conspurcatus (McLachlan, 1875)

Wesmaelius exoticus Makarkin, 1986

Wesmaelius nervosus (Fabricius, 1793)

Wesmaelius subnebulosus (Stephens, 1836)

Семейство **Myrmeleontidae**

Myrmeleon formicarius Linnaeus, 1767

Myrmecaelurus trigrammus (Pallas, 1771)

Семейство **Osmylidae**

Petrushevskia borisi Martynova, 1958

Семейство **Chrysopidae**

Chrysopa perla (Linnaeus, 1758)

Chrysopa walkeri McLachlan, 1893

ОТРЯД **RAPHIDIOPTERA – ВЕРБЛЮДКИ**

Raphidioptera, или верблюдки, представляют собой небольшую, но эволюционно интересную группу насекомых с полным превращением, близкую к Neuroptera. Они отличаются стройным, удлинённым телом, относительно примитивной морфологией крыльев и специфическим образом жизни, что делает их важными для изучения филогенеза Holometabola.

Имаго верблюдов имеют удлинённое цилиндрическое тело, часто с резко суженной «шейкой» между головой и грудью, что создаёт впечатление длинного шейного отдела – отсюда и народное название. Голова подвижная, с хорошо развитыми фасеточными глазами и длинными нитевидными антеннами. Две пары перепончатых крыльев со сравнительно редким сетчатым жилкованием складываются вдоль тела в покое. Ротовой аппарат грызущий, но питаются имаго мало – основной пищей служат мелкие насекомые и их личинки, либо не питаются вовсе.

Особый интерес представляют личинки Raphidioptera. Они хищные, подвижные, с удлинённым телом и хорошо развитыми конечностями. Ротовой аппарат личинок, как и у сетчатокрылых, колюще-сосущий – мандибулы и максиллы образуют серповидные полые структуры для введения пищеварительных ферментов и высасывания жидкости из добычи. Личинки живут под опавшей листвой, в трещинах коры, под камнями, где они активно охотятся на мелких беспозвоночных.

Развитие проходит с полным превращением. Куколка свободная, обычно защищена шелковым коконом, что сходно с Neuroptera. Этот тип метаморфоза подчёркивает консервативность эволюционного плана и близость к другим Neuropterida.

Отряд включает два современных семейства – Raphidiidae и Inocelliidae, различающиеся деталями строения крыльев, числа жилок и морфологией гениталий. Все виды распространены в умеренном поясе Северного полушария, предпочитая лесные местообитания, где они занимают нишу мелких хищников.

Семейство **Raphidiidae**

Phaeostigma notata Fabricius, 1781

Xanthostigma xanthostigma (Schummel, 1832)

ОТРЯД COLEOPTERA - ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, ИЛИ ЖУКИ

Coleoptera, или жуки, представляют собой крупнейший и наиболее разнообразный отряд насекомых, насчитывающий сотни тысяч видов, распределённых по всем биомам Земли. Они выделяются не только по числу видов, но и по разнообразию форм, экологических стратегий и морфологических адаптаций, что делает их объектом непрерывного научного интереса в энтомологии, экологии и эволюционной биологии.

Имаго жуков легко узнаваемы по характерной структуре крыльев. Передние крылья, или элитры, сильно склеротизованы и образуют твёрдый защитный щит, прикрывающий задние перепончатые крылья и брюшко. Такое устройство обеспечивает высокую защиту тела при активной жизни на растениях, в почве или под корой. Задние крылья складываются под элитры и служат для полёта. Тело жука обычно компактное, цилиндрическое или овальное, но встречаются и сильно удлинённые, плоские или сферические формы. Голова подвижная, с хорошо развитыми фасеточными глазами; антенны разнообразной формы – нитевидные, булабовидные, пильчатые, часто играют важную роль в систематике.

Ротовой аппарат грызущий, что позволяет жуку питаться как растительной, так и животной пищей, древесиной, грибами, семенами или другими беспозвоночными. Благодаря такой универсальности питания Coleoptera освоили самые различные экологические ниши, от почвы до водных и субводных экосистем.

Развитие у жуков проходит с полным превращением (голометаболия), что также обеспечивает высокую экологическую гибкость. Личинки могут быть активными хищниками, фитофагами, сапрофагами или специализированными паразитами. Они отличаются разнообразием форм: мягкотелые, плоские или цилиндрические, с выраженными конечностями или редуцированными структурами. Куколка обычно неподвижная, с хорошо выраженной внешней оболочкой, часто находящаяся в грунте, древесине или под листвой.

Отряд Coleoptera включает множество семейств с различной биологией и морфологией. Среди хорошо известных – Carabidae (жужелицы, хищники почвы), Coccinellidae (божьи коровки, хищники тлей), Curculionidae (долгоносики, фитофаги), Scarabaeidae (навозники, сапрофаги), Chrysomelidae (листоядные) и многие другие. Такое разнообразие делает жуков ключевыми участниками наземных и водных экосистем, а также важными объектами сельскохозяйственной энтомологии.

Семейство Anobiidae

Anobium punctatum (De Geer, 1774)

Семейство Anthicidae

Microhoria nectarina (Panzer, 1794)

Notoxus hirtus La Ferte-Senectere 1849

Семейство Attelabidae

Auletobius rubrorufus Voss, 1922

Involvulus pubescens (J.C.Fabricius, 1775)

Rhynchites auratus (J.A.Scopoli, 1763)

Temnocerus nanus (Paykull & G.de, 1792)

Семейство Bostrichidae

Bostrichus capucinus (Linnaeus, 1758)

Stephanopachys substriatus (Paykull, 1800)

Семейство Brachyceridae

Lepidonotaris petax (C.R.Sahlberg, 1823)
Notaris imprudens Faust, 1885
Tournotaris bimaculata (J.C.Fabricius, 1787)

Семейство Buprestidae

Agrilus viridis viridis (Linnaeus, 1758)
Agrilus betuleti Ratzeburg, 1837
Agrilus zigzag Marseul, 1866
Anthaxia auriventris Ballion, 1871
Anthaxia conradti Semenov, 1891
Anthaxia quadripunctata (Linnaeus, 1758)
Anthaxia tianshanica Bílý, 1984
Anthaxia turkestanica Obenberger, 1912
Buprestis novemmaculata novemmaculata (Linnaeus, 1767)
Chrysobothris affinis nevskyi Richter, 1944
Chrysobothris chrysostigma chrysostigma (Linnaeus, 1758)
Dicerca aenea validiuscula Semenov, 1909
Habroloma tyli Obenberger, 1930
Melanophila acuminata (De Geer, 1774)
Meliboeus parvulus Küster, 1852
Phaenops cyanea (Fabricius, 1775)
Sphenoptera cuprina agnoscenda Obenberger, 1927

Семейство Byrrhidae

Byrrhus fasciatus (Forster, 1771)
Byrrhus talgarensis Putz, 1998
Pelochares versicolor (Waltl, 1838)

Семейство Cantharidae

Cantharis biplagiata Ballion, 1870
Cantharis livida Linnaeus, 1758
Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)

Семейство Carabidae

Acupalpus meridianus (Linnaeus, 1760)
Agonum chalconotum Ménétriés, 1832
Agonum gracilipes (Duftschmidt, 1812)
Amara aenea (De Geer, 1774)
Amara apricaria (Paykull, 1790)
Amara aulica (Panzer, 1796)
Amara bamiduniae Bates, 1878
Amara bifrons (Gyllenhal, 1810)
Amara castanea (Putzeys, 1866)
Amara communis (Panzer, 1797)
Amara equestris equestris (Duftschmidt, 1812)
Amara gebleri Dejean, 1831
Amara infima (Duftschmidt, 1812)
Amara infuscata (Putzeys, 1866)
Amara littorea C.G.Thomson, 1857
Amara lunicollis Schiødte, 1837
Amara municipalis (Duftschmidt, 1812)
Amara nikolajewi Hieke, 1999

Amara ovata (Fabricius, 1792)
Amara quenseli quenseli (Schönherr, 1806)
Amara similata (Gyllenhal, 1810)
Amara tibialis (Paykull, 1798)
Amara transiliensis (Kryzhanovskij, 1974)
Asaphidion transcasicum Semenov, 1889
Badister fenestratus Semenov, 1906
Bembidion alium protalium Netolitzky, 1934
Bembidion giganteum giganteum J.R. Sahlberg, 1900
Bembidion insidiosum insidiosum Solsky, 1874
Bembidion kokandicum kokandicum Solsky, 1874
Bembidion ovalipenne Solsky, 1974
Bembidion pamiricola pamiricola Lutshnik, 1930
Bembidion petrosum Gebler, 1833
Bembidion piceocyanum zaisanicum Müller-Motzfeld & Kryzhanovskij, 1983
Bembidion platypterum Solsky, 1874
Bembidion properans (Stephens, 1828)
Bembidion quadrimaculatum (Linnaeus, 1760)
Bembidion rufum Michailov, 1996
Bembidion saxatile flavipalpe Netolitzky, 1930
Bembidion solskyi Netolitzky, 1934
Bembidion straussi iridipiceum Fassati, 1957
Bembidion terminale kirgisorum Netolitzky, 1934
Bembidion tolbonuri Müller-Motzfeld, 1984
Bembidion zlotini Michailov, 1996
Bradycellus caucasicus (Chaudoir, 1846)
Calathus ambiguus ambiguus (Paykull, 1790)
Calathus melanocephalus (Linnaeus, 1758)
Calomera littoralis conjunctaepustulata (Dokhtouroff, 1887)
Calosoma elegans semenovi Motschulsky, 1859
Calosoma maderae dsungaricum Gebler, 1833
Calosoma sycophanta sycophanta Linnaeus, 1758
Carabus aeneolus aeneolus A. Morawitz, 1886
Carabus akinini elisabethae Semenov, 1908
Carabus carbonicolor callosus Semenov, 1897
Carabus cicatricosus cicatricosus Fischer von Waldheim, 1842
Carabus cumanus Fischer von Waldheim, 1823
Carabus erosus corax Semenov, 1897
Carabus granulatus duarius Fischer von Waldheim, 1844
Carabus hiekei hiekei Kabak et Kryzhanovskij, 1990
Carabus jacobsoni Semenov, 1908
Carabus lindemanni Ballion, 1878
Carabus nemoralis O.F. Müller, 1764
Carabus subparallelus Ballion, 1878
Carabus transiliensis Semenov, 1897
Chlaenius extensus Mannerheim, 1825
Cicindela clypeata clypeata Fischer von Waldheim, 1821
Cicindela granulata granulata Gebler, 1843
Cicindela songorica Motschulsky, 1845
Cicindela turkestanica turkestanica Ballion, 1871
Clivina collaris (Herbst, 1784)
Cylindera descendens (Fischer von Waldheim, 1828)

Cymindis mannerheimi Gebler, 1843
Diacheila fausti Heyden, 1887
Dolichus halensis (Schaller, 1783)
Dyschiriodes ferganensis ferganensis (Znojko, 1930)
Elaphrus riparius (Linnaeus, 1758)
Harpalus alexeevi Kataev, 1990
Harpalus anxius (Duftschmid, 1812)
Harpalus brevis Motschulsky, 1844
Harpalus calceatus (Duftschmid, 1812)
Harpalus cisteloides cisteloides Motschulsky, 1844
Harpalus distinguendus distinguendus (Duftschmid, 1812)
Harpalus froelichii Sturm, 1818
Harpalus griseus (Panzer, 1796)
Harpalus kabakianus Kataev, 1988
Harpalus masoreoides Bates, 1878
Harpalus politus politus Dejean, 1829
Harpalus pulvinatus Ménétriés, 1848
Harpalus pumilus Sturm, 1818
Harpalus rubripes (Duftschmid, 1812)
Harpalus rufipes (De Geer, 1774)
Harpalus salinus salinus Dejean, 1829
Harpalus serripes ssp. ernsti Kataev, 1995
Harpalus smaragdinus (Duftschmid, 1812)
Harpalus tichonis Jacobson, 1907
Harpalus tjanshanicus Semenov, 1889
Harpalus zabroides Dejean, 1829
Leistus semenovi Perrault, 1986
Leistus terminatus Panzer, 1793
Limodromus assimilis (Paykull, 1790)
Loricera pilicornis pilicornis (Fabricius, 1775)
Microlestes fissuralis Reitter, 1901
Microlestes minutulus (Goeze, 1777)
Microlestes plagiatus (Duftschmid, 1812)
Microlestes schroederi Holdhaus, 1912
Nebria grumi Glasunov, 1902
Nebria limbiger limbiger Solsky, 1874
Nebria psammophila Solsky, 1874
Nebria suvorovi Shilenkov, 1976
Notiophilus aquaticus (Linnaeus, 1758)
Notiophilus semenovi Tschitschérine, 1903
Notiophilus sublaevis sublaevis Solsky, 1873
Olisthopus sturmii (Duftschmidt, 1812)
Ophonus azureus (Fabricius, 1775)
Ophonus chlorizans Solsky, 1874
Ophonus hystrix dissors Tschitschérine, 1895
Ophonus laticollis Mannerheim, 1825
Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792)
Oxypsellaphus obscurus (Herbst, 1784)
Paradromius ruficollis (Motschulsky, 1844)
Philorhizus tianshanicus Komarov et Kabak, 1995
Platynus assimilis (Paykull, 1790)
Poecilus cupreus cupreus (Linnaeus, 1758)

Poecilus liosomus Chaudoir, 1876
Poecilus nitens nitens (Chaudoir, 1850)
Poecilus punctulatus (Schaller, 1783)
Poecilus tengrensis (Jedlička, 1960)
Poecilus versicolor (Sturm, 1824)
Pseudotaphoxenus dostali Casale, 1988
Pseudotaphoxenus jureceki (Jedlička, 1952)
Pseudotaphoxenus parvulus parvulus Semenov, 1889
Pseudotaphoxenus pseudocollaris Casale, 1988
Pterostichus mariae (Lutshnik, 1921)
Pterostichus niger niger (Schaller, 1783)
Pterostichus nigrata (Paykull, 1790)
Pterostichus strenuus (Panzer, 1796)
Syntomus parallelus (Ballion, 1871)
Syntomus truncatellus (Linnaeus, 1760)
Synuchus vivalis vivalis (Illiger, 1798)

Семейство Cerambycidae

Acmaeops brachyptera K.Daniel & J.Daniel, 1898
Aegomorphus clavipes (Schränk, 1781)
Agapanthia subchalybaea Reitter, 1898
Agapanthia turanica Plavilstshikov, 1930
Anastrangalia reyi (Heyden, 1889)
Asemum striatum (Linnaeus, 1758)
Callidium violaceum (Linnaeus, 1758)
Cleroclytus semirufus Kraatz, 1884
Dokhtouroffia nebulosa (Gebler, 1845)
Gnathacmaeops pratensis (Laicharting, 1784)
Molorchus pallidipennis Heyden, 1887
Monochamus galloprovincialis (Olivier, 1795)
Plagionotus floralis Pallas, 1773
Psilotarsus brachypterus (Gebler, 1830)
Rhagium inquisitor (Linnaeus, 1758)
Saperda perforata (Pallas, 1773)
Tetropium staudingeri Pic, 1901
Trichoferus campestris (Faldermann, 1835)
Turanium badenkoi Danilevsky, 2001
Xylotrechus rusticus (Linnaeus, 1758)

Семейство Chrysomelidae

Agelastica alni (Linnaeus, 1758)
Altica brevicollis Foudras, 1860
Aphthona hammarstroemi Jacobson, 1901
Bromius obscurus (Linnaeus, 1758)
Bruchus affinis Frölich, 1799

Cassida subreticulata Suffrian, 1844

Cassida undecimnotata Gebler, 1841
Chrysolina almaatica Lopatin, 1962
Chrysolina brevilata Heyden, 1886
Chrysolina mohri Lopatin, 1970

Chrysolina oshanini Lopatin, 1965
Chrysolina polita adamsi (Balý, 1879)
Chrysomela polita (Linnaeus, 1758)
Chrysomela populi Linnaeus, 1758
Clytra laeviuscula Ratzeburg, 1837
Coptocephala unifasciata (Scopoli, 1763)

Crioceris duodecimpunctata (Linnaeus, 1758)

Cryptocephalus balosslogloi Jacobson, 1895
Cryptocephalus dilutellus Jacobson, 1901
Cryptocephalus macrodactylus Gebler, 1830
Cryptocephalus ogloblini Lopatin, 1953
Cryptocephalus polymorphus Solsky, 1881
Entomoscelis adonidis (Pallas, 1771)
Galeruca fulvimargo Reitter, 1901
Galeruca pomonae (Scopoli, 1763)
Gastrophysa polygoni (Linnaeus, 1758)
Labidostomis glasunovi Jacobson, 1893
Labidostomis metallica centrisculpta Pic, 1920
Longitarsus violentus Weise, 1893
Oreomela semenovi Jacobson, 1895
Oreomela transiliensis Lopatin, 1976
Phaedon armoraceae Linnaeus, 1758
Phratora laticollis (Suffrian, 1851)
Phyllotreta armoraciae (Koch, 1803)
Phyllotreta praticola Weise, 1887
Scelolyperus sericeus Jakobson, 1894
Smaragdina punctatissima Weise, 1892
Smaragdina stenroosi Jacobson, 1901
Spermophagus sericeus (Geoffroy, 1785)
Xanthogaleruca luteola (O.F.Müller, 1766)

Семейство Cleridae

Clerus dealbatus Kraatz, 1879
Necrobia violacea (Linnaeus, 1758)
Thanasimus formicarius (Linnaeus, 1758)
Trichodes axillaris Fischer von Waldheim, 1842
Trichodes spectabilis Kraatz, 1883

Семейство Coccinellidae

Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758)
Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758)
Anatis ocellata (Linnaeus, 1758)
Calvia decemguttata (Linnaeus, 1767)
Coccinella magnifica Redtenbacher, 1843
Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758
Coccinula redimita (Weise, 1885)
Coccinula sinuatmarginata (Faldermann, 1837)
Exochomus flavipes (Thunberg, 1781)
Halyzia tschitscherini Semenow, 1895
Harmonia axyridis (Pallas, 1773)

Hippodamia arctica (Schneider, 1792)
Hippodamia variegata (Goeze, 1777)
Myzia oblongoguttata (Linnaeus, 1758)
Oenopia conglobata (Linnaeus, 1758)
Parexochomus nigromaculatus (Goeze, 1777)
Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus, 1758)
Psyllobora vigintiduopunctata (Linnaeus, 1758)

Семейство Curculionidae

Bagous argillaceus Gyllenhal, 1836
Cionus olivieri Rosenschoeld, 1838
Cyphocleonus dealbatus (J.F.Gmelin, 1790)
Dactylotinus trivialis (Faust, 1885)
Dryocoetes autographus Eichhoff, 1864
Ethelcus denticulatus (F.P.Schrank, 1781)
Eusomostrophus acuminatus (Boheman, 1840)
Glanis transiliensis Zaslavskij, 1964
Hylastes substriatus H.Strohmeyer, 1914
Hypera postica (L.Gyllenhal, 1813)
Ips hauseri Reitter, 1894
Ips sexdentatus (I.C.H.Boerner, 1776)
Larinus latus (J.F.W.Herbst, 1783)
Magdalis egregia J.Faust, 1885
Orthotomicus suturalis (Gyllenhal, 1827)
Otiorhynchus alatavicus Bajtenov, 1974
Otiorhynchus balassogloi Stierlin, 1883
Otiorhynchus duplopilosus Reitter, 1912
Otiorhynchus manderstjernae Ballion, 1878
Otiorhynchus ovatus (Linnaeus, 1758)
Otiorhynchus velutinus Germar, 1823
Phyllobius oblongus (Linnaeus, 1758)
Phyllobius pyri (Linnaeus, 1758)
Phytonomus farinosus Boh., 1842
Pissodes castaneus (C.DeGeer, 1775)
Pissodes pini (Linnaeus, 1758)
Pityogenes perfossus Beeson, 1961
Pityophthorus kirgisicus Pjatkitskii, 1931
Pityophthorus parfentievi Pjatkitskii, 1931
Polydrusus inustus Germar, 1823
Rhyncholus ater (C.Linnaeus, 1758)
Sciaphilus asperatus (Bonsdorff, 1785)
Scolytus mali (J.M.Bechstein, 1805)
Scolytus schevyrewi A.P.Semenov Tjan-Shansky, 1902
Sitona callosus Gyllenhal, 1834
Sitona cylindricollis Fåhræus, 1840
Sitona hispidulus (Fabricius, 1777)
Sitona macularius (Marsham, 1802)
Taphrorychus bicolor (J.F.W.Herbst, 1793)
Trypodendron lineatum (A.G.Olivier, 1800)
Xyleborinus saxeseni Reitter, 1913
Xyleborus dryographus (Ratzeburg, 1837)
Zacladus geranii (Paykull & G.de, 1800)

Семейство Dermestidae

Anthrenus coloratus Reitter, 1881
Anthrenus picturatus Solsky, 1876
Anthrenus verbasci (Linnaeus, 1767)
Attagenus lobatus Rosenhauer, 1856
Attagenus suspiciosus Solskij, 1876
Attagenus unicolor (Brahm, 1790)
Dermestes coronatus Steven, 1808
Dermestes lardarius Linnaeus, 1758

Семейство Dryopidae

Dryops caspius (Menetries, 1832)

Семейство Dytiscidae

Agabus basalis (Gebler, 1829)
Agabus biguttatus (Olivier, 1795)
Agabus congener (Thunberg, 1794)
Agabus dichrous Sharp, 1878
Bidessus alienus Zimmermann, 1919
Colymbetes fuscus (Linnaeus, 1758)
Cybister lateralimarginalis (De Geer, 1774)
Dytiscus circumcinctus Ahrens, 1811
Dytiscus circumflexus Fabricius, 1801
Hydaticus grammicus (Germar, 1827)
Hydroglyphus geminus (Fabricius, 1792)
Hydroporus angustatus Sturm, 1835
Hydroporus pubescens (Gyllenhal, 1808)
Hygrotus impressopunctatus (Schaller, 1783)
Hygrotus enneagrammus (Ahrens, 1833)
Hygrotus flaviventris (Motschulsky, 1860)
Ilybius fuliginosus (Fabricius, 1792)
Laccophilus hyalinus (De Geer, 1774)
Laccophilus poecilus Klug, 1834
Nebrioporus airumilus (Kolenati, 1845)
Rhantus frontalis (Marsham, 1802)
Rhantus suturalis (W.S.MacLeay, 1825)

Семейство Elateridae

Aeoloderma crucifer (Rossi, 1790)
Aeoloides grisescens Germar, 1844
Aeoloides hauseri Reitter, 1896
Aeolosomus rossii Germar, 1844
Agriotes caspicus Heyden, 1883
Agriotes lineatus Linnaeus, 1767
Agriotes meticulosus Candèze, 1863
Agriotes obscurus Linnaeus, 1758
Agriotes sputator (Linnaeus, 1758)
Agriotes sputator Linnaeus, 1758
Agriotes squalidus Schwarz, 1891
Agriotes squalidus Schwarz, 1891
Agrypnus murinus Linnaeus, 1758

Ampedus atripes (Reitter, 1896)
Ampedus gagatinus Canděze, 1895
Ampedus koltzei Reitter, 1901
Ampedus nigrinus Herbst, 1784
Ampedus nigroflavus Goeze, 1777
Ampedus pomorum Herbst, 1784
Ampedus praeustus Fabricius, 1792
Ampedus sanguineus (Linnaeus, 1758)
Ampedus sanguinolentus (Schränk, 1776)
Anostirus boeberi Germar, 1824
Anostirus hirculus Gurjeva, 1988
Anostirus pullatus Gurjeva, 1989
Anostirus suvorovi Reitter, 1910
Anostirus venustus Gurjeva, 1988
Cardiophorus asper Gurjeva, 1966
Cardiophorus discicollis Herbst, 1806
Cardiophorus ebeninus Germar, 1824
Cardiophorus erichsoni Buysson, 1901
Cardiophorus gebleri Canděze, 1860
Cardiophorus hauseri Schwarz, 1900
Cardiophorus mutabilis Gurjeva, 1966
Cardiophorus nigerrimus Erichson, 1840
Cardiophorus olgae Solsky, 1881
Cardiophorus przewalskii Gurjeva, 1966
Cardiophorus tricolor Reitter, 1896
Cardiophorus valichanovi Dolin, 2003
Cardiophorus vexillarius Canděze, 1889
Denticoloides bajtenovi Gurjeva & Tugusheva, 1967
Denticoloides paradoxus Gurjeva, 1963
Dicronychus nigropunctatus Motschulsky, 1860
Drasterius atricapillus Germar, 1824
Drasterius bimaculatus P. Rossi, 1790
Hypnoidus carinatissimus Cherepanov, 1957
Hypnoidus haplonotus Reitter, 1910
Lacon altaicus Canděze, 1882
Ligmargus depressus Gebler, 1847
Liotrichus singularis Gurjeva, 1986
Melanotus kirghizicus Dolin, 1969
Mulsanteus turanicus Reitter, 1887
Neohypdonus arcticus altaicus Cherepanov, 1957
Orithales serraticornis Paykull, 1800
Paraphotistus auronebulosus (Reitter, 1896)
Pristilophus melancholicus Fabricius, 1798
Prosternon montanum Gurjeva, 1980
Prosternon sericeum Gebler, 1824
Prosternon tessellatum Linnaeus, 1758
Pseudanostirus bicolor Dolin & Gurjeva, 1988
Pseudanostirus densatus Reitter, 1910
Pseudanostirus orodromus Guryeva, 1982.
Pseudanostirus risillus Gurjeva, 1978
Selatosomus latus (Fabricius, 1801)
Selatosomus melancholicus (Fabricius, 1798)

Selatosomus messorobius Dolin, 1971
Selatosomus songoricus Kraatz, 1879
Solskyana villiger Solsky, 1881
Tropihypnus bimargo Reitter, 1896
Warchalowskia atratus Ballion, 1878
Warchalowskia informis Kraatz, 1879
Zorochros gurjevae Dolin, 1995
Zorochros murinoides Gurjeva, 1963

Семейство Elmidae

Potamophilus acuminatus (Fabricius, 1782)

Семейство Geotrupidae

Geotrupes jakovlevi Semenov, 1891
Geotrupes impressus Gebler, 1841

Семейство Gyrinidae

Aulonogyrus concinnus (Klug, 1834)
Gyrinus aeratus Stephens, 1835
Gyrinus distinctus Aubé, 1836
Gyrinus natator (Linnaeus, 1758)
Gyrinus paykulli Ochs, 1927
Gyrinus substriatus Stephens, 1829

Семейство Haliplidae

Haliphus flavicollis Sturm, 1834
Peltodytes caesus (Duftschmid, 1805)

Семейство Helophoridae

Helophorus angustatus Motschulsky, 1860
Helophorus similis Kuwert, 1887

Семейство Heteroceridae

Augyles marmota (Kiesenwetter, 1850)
Augyles hispidulus (Kiesenwetter, 1843)
Augyles nebulosus Kuwert, 1890
Augyles turanicus (Reitter, 1887)
Augyles pruinosus (Kiesenwetter, 1851)
Heterocerus fossor Kiesenwetter, 1843
Heterocerus fuscus Kiesenwetter, 1843
Heterocerus fenestratus (Thunberg, 1784)
Heterocerus marginatus (Fabricius, 1787)
Heterocerus obsoletus Curtis, 1828
Heterocerus parallelus Gebler, 1830

Семейство Histeridae

Chalcionellus amoenus (Erichson, 1834)
Hololepta plana (Sulzer, 1776)
Margarinotus brunneus (Fabricius, 1775)
Platysoma angustatum (Hoffmann, 1803)
Saprinus sternifossa G.Müller, 1937

Семейство Hydraenidae

Ochthebius pusillus Stephens, 1835

Семейство Hydrophilidae

Anacaena limbata (Fabricius, 1792)
Berosus frontifoveatus Kuwert, 1888
Berosus spinosus (Steven, 1808)
Cercyon bifenestratus Küster, 1851
Cercyon laminatus Sharp, 1873
Cercyon quisquilius (Linnaeus, 1760)
Cercyon terminatus (Marsham, 1802)
Cercyon unipunctatus (Linnaeus, 1758)
Cercyon ustulatus (Preyssler, 1790)
Chaetarthria seminulum (Herbst, 1797)
Chaetarthria seminulum (Herbst, 1797)
Cryptopleurum minutum (Fabricius, 1775)
Enochrus affinis (Thunberg, 1794)
Enochrus bicolor (Fabricius, 1792)
Enochrus fuscipennis (C.G.Thomson, 1884)
Enochrus melanocephalus (A.G.Olivier, 1793)
Enochrus quadripunctatus (Herbst, 1797)
Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)
Hydrochara caraboides (Linnaeus, 1758)
Hydrochara flavipes (Steven, 1808)
Laccobius striatulus (Fabricius, 1801)
Paracymus aeneus (Germar, 1823)
Sphaeridium bipustulatum Fabricius, 1781
Sphaeridium lunatum Fabricius, 1792
Sphaeridium scarabaeoides (Linnaeus, 1758)

Семейство Laemophloeidae

Cryptolestes ferrugineus (Stephens, 1831)

Семейство Latridiidae

Corticaria impressa (Oliver, 1790)
Latridius minutus (Linnaeus, 1767)

Семейство Lymexylidae

Hylecoetus dermestoides (Linnaeus, 1861)

Семейство Meloidae

Hycleus khodjenticus (Ballion, 1878)
Lytta flavovittata Ballion, 1878
Lytta menetriesi Faldermann, 1832
Meloe brevicollis Panzer, 1792
Meloe proscarabaeus Linnaeus, 1758
Meloe scabriusculus Brandt et Erichson, 1832
Meloe violaceus Marsham, 1802
Mylabris crocata (Pallas, 1782)
Mylabris quadrisignata Fischer-Waldheim, 1823
Mylabris quadripunctata (Linnaeus, 1767)
Zonitis flava Fabricius, 1775

Семейство Melyridae

Malachius aeneus (Linnaeus, 1761)
Protocollops apicalis (Ballion, 1878)
Protocollops transiliensis Tshernyshev, 2008

Семейство Monotomidae

Rhizophagus bipustulatus (Fabricius, 1792)

Семейство Mordellidae

Mordella vestita Emery, 1876
Mordellistena intersecta Emery, 1876
Tomoxia bucephala Costa, 1854

Семейство Mycetophagidae

Mycetophagus quadripustulatus (Linnaeus, 1761)

Семейство Nitidulidae

Glischrochilus quadripunctatus (Linnaeus, 1758)
Nitidula fusula Gebler, 1833
Omosita colon (Linnaeus, 1758)
Phenolia limbata (Fabricius, 1781)

Семейство Noteridae

Noterus clavicornis (De Geer, 1774)

Семейство Oedemeridae

Oedemera croceicollis (Gyllenhal, 1827)
Oedemera tristis W.L.E.Schmidt, 1846

Семейство Pyrochroidae

Pedilus tibialis Semenov, 1893

Семейство Ripiphoridae

Metoeus paradoxus (Linnaeus, 1761)

Семейство Rhynchitidae

Tatianaerhynchites aequatus (Linnaeus, 1767)

Семейство Scarabaeidae

Acanthobodilus immundus (Creutzer, 1799)
Acrossus luridus (Fabricius, 1775)
Amphimallon solstitiale solstitiale (Linnaeus, 1758)
Aphodius fimetarius (Linnaeus, 1758)
Cetonia aurata viridiventrис Reitter, 1896
Chilothorax melanostictus (W.L.E. Schmidt, 1840)
Chilothorax nigrivittis (Solsky, 1876)
Chilothorax scuticollis (Semenov, 1898)
Copris lunaris (Linnaeus, 1758)
Esymus pusillus (Herbst, 1789)
Euoniticellus fulvus Goeze, 1777
Euonthophagus amyntas (Olivier, 1789)

Euonthophagus gibbosus (Scriba, 1790)
Loraspis frater (Mulsant et Rey, 1870)
Maladera holosericea (Scopoli, 1772)
Melinopterus prodromus (Brahm, 1790)
Melinopterus scuticollis (Semenov, 1898)
Nialus varians (Duftschmid, 1805)
Onitis humerosus (Pallas, 1771)
Onthophagus sibiricus Harold, 1877
Onthophagus haroldi Ballion, 1871
Onthophagus finschi Harold, 1877
Onthophagus gibbulus gibbulus (Pallas, 1781)
Onthophagus pygargus Motschulsky, 1845
Onthophagus silus Balthasar, 1960
Onthophagus speculifer Solsky, 1876
Onthophagus taurus (Schreber, 1759)
Onthophagus vacca (Linnaeus, 1767)
Otophorus haemorrhoidalis (Linnaeus, 1758)
Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)
Protaetia marginicollis (Ballion, 1871)
Pseudacrossus caspius (Ménétriés, 1832)
Pseudacrossus grombczewskyi (D. Koshantschikov, 1891)
Teuchestes fossor (Linnaeus, 1758)
Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758)
Valgus hemipterus (Linnaeus, 1758)

Семейство Scirtidae

Cyphon padi (Linnaeus, 1758)

Семейство Silphidae

Aclypea opaca vicina (B. Jakowleff, 1891)
Nicrophorus antennatus (Reitter, 1884)
Nicrophorus humator (Gleditsch, 1767)
Nicrophorus lunatus Fischer von Waldheim, 1842
Nicrophorus vespillo (Linnaeus, 1758)
Phosphuga atrata (Linnaeus, 1758)
Silpha carinata Herbst, 1783
Silpha obscura Linnaeus, 1758
Thanatophilus dispar (Herbst, 1793)
Thanatophilus rugosus (Linnaeus, 1758)
Thanatophilus sinuatus (Fabricius, 1775)

Семейство Silvanidae

Dendrophagus crenatus (Paykull, 1799)
Silvanus unidentatus (Olivier, 1790)
Uleiota planatus (Linnaeus, 1760)

Семейство Spercheidae

Spercheus emarginatus (Schaller, 1783)

Семейство Staphylinidae

Aleochara milleri Kraatz, 1862
Anotylus fairmairei (Pandellé, 1867)

Anotylus hamatus (Fairmaire & Laboulbène, 1856)
Anotylus nitidulus (Gravenhorst, 1802)
Anotylus rugosus (Fabricius, 1775)
Astenus bimaculatus (Erichson, 1840)
Astenus procerus (Gravenhorst, 1806)
Atheta sordidula (Erichson, 1837)
Bledius littoralis Heer, 1839
Bledius talpa (Gyllenhal, 1810)
Bledius tibialis Heer, 1839
Coprophilus pentatoma Fauvel, 1897
Creophilus maxillosus (Linnaeus, 1758)
Deleaster bactrianus A.P.Semenov, 1900
Dianous coerulescens (Gyllenhal, 1810)
Dropephylla vilis (Erichson, 1840)
Drusilla canaliculata (Fabricius, 1787)
Eusphalerum mocsarkii (Bernhauer, 1913)
Eusphalerum nitidifrons (Luze, 1910)
Eusphalerum tenenbaumi (Bernhauer, 1932)
Geodromicus convexicollis Luze, 1903
Geodromicus macrothorax Kashcheev, 1999
Gyrophæna hochhuthi Bernhauer, 1908
Lesteva binotata Reitter, 1901
Ontholestes murinus (Linnaeus, 1758)
Othius turcmenus Fauvel, 1900
Phyllodrepa floralis (Paykull, 1789)
Philonthus caucasicus Nordmann, 1837
Philonthus carbonarius (Gravenhorst, 1802)
Philonthus cruentatus (Gmelin, 1790)
Philonthus marginatus (O.F.Müller, 1764)
Philonthus parvicornis (Gravenhorst, 1802)
Philonthus politus (Linnaeus, 1758)
Philonthus splendens (Fabricius, 1792)
Platystethus cornutus (Gravenhorst, 1802)
Scopæus minimus (Erichson, 1839)
Scaphium quadraticolle Solsky, 1874
Sepedophilus marshami (Stephens, 1832)
Stenus alpicola Fauvel, 1873
Stenus juno (Paykull, 1789)
Stenus longipes Heer, 1839
Tachyporus chrysomelinus (Linnaeus, 1758)
Tachyporus solutus Erichson, 1839
Xantholinus longiventris Heer, 1839

Семейство Tenebrionidae

Alphitophagus bifasciatus Say, 1824
Blaps caraboides Allard, 1882
Blaps transversimulcata Ballion, 1878
Corticeus fraxini Kugelann, 1794
Diaperis boleti (Linnaeus, 1758)
Gonocephalum granulatum pusillum Fabricius, 1792
Gonocephalum rusticum G.-A. Olivier, 1811
Laena brevipennis Reitter, 1901

Laena holdhausi Schuster, 1916
Lagria hirta (Linnaeus, 1758)
Omophlus deserticola Kirsch, 1869
Oodescelis brevipennis wernoensis Kaszab, 1938
Oodescelis femoralis Kaszab, 1938
Oodescelis sahlbergi Reitter, 1900
Oodescelis tibialis Ballion, 1878
Opatrum sabulosum Linnaeus, 1758
Palorus depressus (Fabricius, 1790)
Prosodes rugulosa Gebler, 1841
Tribolium confusum Jaquelin Du Val, 1868
Zophohelops cylindronotoides Reitter, 1902

Семейство Trogossitidae

Peltis ferruginea (Linnaeus, 1758)
Tenebroides mauritanicus (Linnaeus, 1758)

Семейство Zopheridae

Bitoma crenata (Fabricius, 1775)

ОТРЯД НУМЕНОПТЕРА - ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

Один из самых крупных отрядов насекомых. Большинство современных энтомологов оценивают мировую фауну перепончатокрылых примерно в 100 тысяч видов. По своему внешнему виду и размерам перепончатокрылые очень разнообразны. Их длина колеблется от долей миллиметра до 6-10 см. Как правило, они имеют 2 пары перепончатых крыльев с негустой сетью ячеек, иногда крыльев нет. В состав груди входит дополнительно первый сегмент брюшка; среднегрудь сильно развита. Самки имеют жало или яйцеклад, иногда очень длинный.

В Казахстане насекомые отряда Перепончатокрылые изучены далеко не полностью даже в фаунистическом отношении. Достаточно подробно изучены лишь пчелы (Apoidea), роющие осы (Sphecidae, Crabronidae), осы-немки (Mutillidae), осы-сколии (Scoliidae), муравьи (Formicidae), наездники-птеромалиды (Pteromalidae). Фрагментарные сведения по фауне имеются в отношении пилильщиков, рогахвостов, наездников-ихневмонид, браконид, энциртид, дорожных ос и ряда других семейств. Совершенно не изучены многие группы мелких паразитических перепончатокрылых. По-видимому, в Казахстане обитает до 10 тысяч видов.

Семейство Andrenidae

Andrena cineraria (Linnaeus, 1758)
Andrena labialis (Kirby, 1802)
Andrena thoracica (Fabricius, 1775)
Melitturga clavicornis (Latreille, 1806)

Семейство Apidae

Ammobatoides abdominalis (Eversmann, 1852)
Anthophora atricilla Eversmann, 1846
Anthophora borealis Morawitz, 1865
Anthophora dubia Eversmann, 1852
Anthophora plagiata (Illiger, 1806)
Anthophora retusa (Linnaeus, 1758)
Anthophora uljanini Fedtschenko, 1875
Apis mellifera Linnaeus, 1758

Bombus armeniacus Radoszkowski, 1877
Bombus asiaticus Morawitz, 1875
Bombus cullumanus (Kirby, 1802)
Bombus defector Skorikov, 1910
Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)
Bombus keriensis Morawitz, 1887
Bombus laesus Morawitz, 1875
Bombus lapponicus (Fabricius, 1793)
Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)
Bombus melanurus Lepeletier, 1836
Bombus modestus Eversmann, 1852
Bombus morawitzianus (Popov, 1931)
Bombus separandus Vogt, 1909
Bombus soroeensis (Fabricius, 1776)
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)
Tetralonia malvae (Rossi, 1790)
Tetraloniella ruficornis (Fabricius, 1804)
Xylocopa turanica Morawitz, 1875
Xylocopa nitidiventris Smith, 1878
Xylocopa valga (Gerstäcker, 1872)

Семейство Braconidae

Atanycolus denigrator (Linnaeus, 1758)
Atanycolus genalis (Thomson, 1892)
Dendrosoter protuberans (Nees, 1834)
Spathius exarator (Linnaeus, 1758)

Семейство Chalcididae

Brachymeria femorata (Panzer, 1801)

Семейство Chrysididae

Chrysis brevitarsis Thomson, 1870
Chrysis castigata Linsenmaier, 1959
Chrysis dentipes Radoszkowski, 1877
Chrysis fasciata Olivier, 1790
Chrysis fax Semenov, 1903
Chrysis frivaldszkyi Mocsáry, 1882
Chrysis fulgida Linnaeus, 1761
Chrysis ignita Linnaeus, 1761
Chrysis immaculata Du Buysson, 1898
Chrysis indigotea Dufour & Perris, 1840
Chrysis longula Abeille de Perrin, 1879
Chrysis splendidula Rossi, 1790
Cleptes semiauratus (Linnaeus, 1761)
Euchroeus purpuratus (Fabricius, 1787)
Hedychridium roseum (Rossi, 1790)
Hedychrum niemelai Linsenmaier, 1959
Hedychrum nobile (Scopoli, 1763)
Holopyga chrysonota Förster, 1853
Parnopes grandior (Pallas, 1771)
Philoctetes bidentulus (Lepeletier, 1806)
Stilbum cyanurum (Förster, 1771)

Семейство Crabronidae

Argogorytes mystaceus (Linnaeus, 1761)
Astata boops (Schränk, 1781)
Crabro altaicus F.Morawitz, 1892
Crossocerus annulipes (Lepeletier de Saint Fargeau & Brullé, 1835)
Crossocerus quadrimaculatus (Fabricius, 1793)
Crossocerus strangulatus (Bischoff, 1930)
Diodontus minutus (Fabricius, 1793)
Dryudella tricolor (Vander Linden, 1829)
Ectemnius fossorius (Linnaeus, 1758)
Ectemnius lapidarius (Panzer, 1803)
Entomognathus brevis (Vander Linden, 1829)
Gorytes sulcifrons (A.Costa, 1867)
Harpactus tumidus (Panzer, 1801)
Hoplisoides punctuosus (Eversmann, 1849)
Lestica clypeata (Schreber, 1759)
Lestiphorus oreophilus (Kuznetzov Ugamskij, 1927)
Lindenius albilabris (Fabricius, 1793)
Liris niger (Fabricius, 1775)
Mimesa equestris (Fabricius, 1804)
Mimumesa unicolor (Vander Linden, 1829)
Miscophus bicolor Jurine, 1807
Nysson maculosus (Gmelin, 1790)
Palarus variegatus (Fabricius, 1781)
Passaloecus gracilis (Curtis, 1834)
Pemphredon lethifer (Shuckard, 1837)
Philanthus triangulum (Fabricius, 1775)
Polemistus abnormis (Kohl, 1888)
Psammaecius punctulatus (Vander Linden, 1829)
Psenulus laevis Gussakovskij, 1930
Rhopalum gracile Wesmäl, 1852
Spilomena troglodytes (Vander Linden, 1829)
Stigmus solskyi A.Morawitz, 1864
Tachysphex fulvitaris (A.Costa, 1867)
Tachysphex pompiliformis (Panzer, 1804)
Trypoxylon scutatum Chevrier, 1867

Семейство Cynipidae

Diplolepis mayri (Schlechtendal, 1877)

Семейство Dryinidae

Gonatopus clavipes (Thunberg, 1827)

Семейство Encyrtidae

Agromyzaphagus detrimentosus Gahan, 1912
Blastothrix longipennis Howard, 1881
Cheiloneurus claviger Thomson, 1876
Metaphycus tenuiscapus Sugonjaev, 1964
Metaphycus turanicus Sugonjaev, 1975
Microterys intermedius Sugonjaev, 1965
Microterys tianshanicus Sugonjaev, 1971

Sauleia monticola Sugonjaev, 1964

Семейство Eulophidae

Entedon ergias Walker, 1839

Eulophus larvarum (Linnaeus, 1758)

Семейство Eumenidae

Allodynerus delphinalis Giraud, 1866

Gymnomerus laevipes (Shuckard, 1837)

Symmorphus murarius (Linnaeus, 1758)

Семейство Eupelmidae

Anastatus bifasciatus (Geoffroy, 1785)

Семейство Eurytomidae

Bruchophagus glycyrrhizae (Nikol'skaya, 1952)

Семейство Formicidae

Camponotus herculeanus (Linnaeus, 1758)

Camponotus lameerei Emery, 1898

Formica fusca Linnaeus, 1758

Formica mesasiatica Dlussky, 1964

Formica truncorum Fabricius, 1804

Lasius niger (Linnaeus, 1758)

Myrmica dshungarica Ruzsky, 1905

Myrmica rubra (Linnaeus, 1758)

Polyergus rufescens (Latreille, 1798)

Tetramorium caespitum (Linnaeus, 1766)

Семейство Halictidae

Halictus morbillosus Kriechbaumer, 1873

Halictus pollinosus Sichel, 1860

Halictus subauratus (Rossi, 1792)

Halictus tetrazonius (Klug, 1817)

Lasioglossum calceatum (Scopoli, 1763)

Lasioglossum marginatum (Brullé, 1832)

Lasioglossum matianense (Blüthgen, 1926)

Lasioglossum xanthopus (Kirby, 1802)

Pseudapis diversipes (Latreille, 1806)

Rophites canus Eversmann, 1852

Sphecodes pinguius Pérez, 1903

Семейство Ichneumonidae

Diplazon tibiatorius (Thunberg, 1822)

Dolichomitus cephalotes (Holmgren, 1860)

Dusona confusator Hinz & Horstmann, 2004

Ephialtes manifestator (Linnaeus, 1758)

Ichneumon xanthorius Forster, 1771

Megarhyssa perlata (Christ, 1791)

Obtusodonta equitatoria (Panzer, 1786)

Rhyssa persuasoria (Linnaeus, 1758)

Tryphon signator Gravenhorst, 1829

Семейство Megachilidae

Anthidiellum strigatum (Panzer, 1804)
Anthidium cingulatum Latreille, 1809
Anthidium manicatum (Linnaeus, 1758)
Anthidium oblongatum (Illiger, 1806)
Coelioxys aurolimbatus Förster, 1853
Heriades truncorum (Linnaeus, 1758)
Hoplitis adunca (Panzer, 1798)
Hoplitis leucomelana (Kirby, 1802)
Hoplitis singularis (Morawitz, 1875)
Icteranthidium laterale (Latreille, 1809)
Lithurgus chrysurus Fonscolombe, 1834
Lithurgus cornutus (Fabricius, 1787)
Megachile centuncularis (Linnaeus, 1758)
Megachile leucomalla Gerstäcker, 1869
Megachile pilidens Alfken, 1924
Megachile pyrenaica Lepeletier, 1841
Metallinella leucogastra Morawitz, 1875
Osmia bicornis (Linnaeus, 1758)
Osmia sogdiana Morawitz, 1875
Pseudoanthidium obscuratum (Morawitz, 1875)

Семейство Melittidae

Dasypoda vulpecula Lebedev, 1929
Melitta leporina (Panzer, 1799)

Семейство Mymaridae

Gonatocerus litoralis (Haliday, 1833)

Семейство Perilampidae

Perilampus ruficornis (Fabricius, 1793)
Perilampus tristis Mayr, 1905

Семейство Pompilidae

Agenioideus ciliatus (Lepeletier, 1845)
Arachnospila minutula (Dahlbom, 1842)
Auplopus carbonarius (Scopoli, 1763)
Batozonellus lacerticida (Pallas, 1771)
Ceropales maculata (Fabricius, 1775)
Pepsis cyanea Palisot-Beauvais, 1809
Priocnemis minuta (Vander Linden, 1827)
Tachyagetes filicornis (Tournier, 1889)

Семейство Pteromalidae

Asaphes suspensus (Nees, 1834)
Caenocrepis bothynoderi Gromakov, 1940
Callitula bicolor Spinola, 1811
Catolaccus ater (Ratzeburg, 1852)
Coelopisthia extenta (Walker, 1835)
Conomorium patulum (Walker, 1835)
Cyrtogaster vulgaris Walker, 1833

Dibrachys cavus (Walker, 1835)
Diglochis sylvicola (Walker, 1835)
Dinarmus acutus (Thomson, 1878)
Habritys brevicornis (Ratzeburg, 1844)
Lariophagus distinguendus (Förster, 1841)
Pachyneuron aphidis (Bouché, 1834)
Roptrocercus xylophagorum (Ratzeburg, 1844)

Семейство Siricidae

Sirex tianshanicus (Semenov, 1921)
Urocercus gigas (Linnaeus, 1758)
Xeris spectrum (Linnaeus, 1758)

Семейство Scoliidae

Megascolia rubida (Gribodo, 1893)
Scolia concolor Eversmann, 1849
Scolia schrenckii Eversmann, 1846

Семейство Sphecidae

Ammophila sabulosa (Linnaeus, 1758)
Chalybion turanicum (Gussakovskij, 1935)
Palmodes occitanicus (Lepeletier de Saint Fargeau & Audinet-Serville, 1828)
Sceliphron destillatorium (Illiger, 1807)
Sphex funerarius Gussakovskij, 1934

Семейство Tiphiidae

Methocha articulata (Latreille, 1792)

Семейство Vespidae

Dolichovespula media (Retz., 1783)
Dolichovespula norwegica (Fabricius, 1781)
Dolichovespula sylvestris (Scopoli, 1763)
Polistes biglumis (Linnaeus, 1758)
Polistes dominula (Christ, 1791)
Polistes gallicus (Linnaeus, 1767)
Polistes nimpha (Christ, 1791)
Vespula austriaca (Panzer, 1799)
Vespula germanica (Fabricius, 1793)
Vespula rufa (Linnaeus, 1758)
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)

ОТРЯД МЕСОПТЕРА - СКОРПИОНОВЫЕ МУХИ

Имаго скорпионниц имеют удлинённое тело, обычно мягкое, с тонкой кутикулой и сравнительно слабо выраженной сегментацией. Голова подвижная, с крупными фасеточными глазами и длинными нитевидными антеннами, способными детектировать мельчайшие колебания воздуха. Ротовой аппарат грызущий, но сильно удлинён, формируя хоботковую структуру, позволяющую добывать мелких беспозвоночных и питаться соками растений.

Особое внимание привлекают крылья: две пары перепончатых крыльев почти равны по размеру, с развитым сетчатым жилкованием. В покое крылья складываются вдоль тела.

Такое строение указывает на архаичность отряда и близость к ранним Holometabola, включая Neuropterida.

Личинки Mecoptera хищные, подвижные, с развитыми конечностями и хорошо выраженной сегментацией тела. Они охотятся на мягкотелых членистоногих и мелких насекомых, обладая грызущим ротовым аппаратом. Развитие проходит с полным превращением: после двух или трёх личиночных стадий формируется неподвижная куколка, обычно спрятанная в почве или под опавшей листвой. Такой тип метаморфоза обеспечивает разделение экологических ниш между личинкой и имаго.

Отряд включает несколько экологических стратегий. Панорпиды – классические хищники, охотящиеся на мелких насекомых, часто питаются также некрозами растительных тканей. Bittacidae, или вислоккрылки, демонстрируют уникальное поведение – захват добычи с помощью удлинённых передних ног, что делает их ловчих насекомых. В целом Mecoptera заселяют лесные и кустарниковые экосистемы, избегая открытых пространств, предпочитая влажные микрохабитаты.

Семейство Boreidae

Boreus transiliensis Nikolajev, 1998

Семейство Neorthophlebiidae

Neorthophlebia nana Martynova, 1948

Neorthophlebia robusta Martynov, 1937

Neorthophlebia unica Martynova, 1948

Семейство Orthophlebiidae

Mesopanorpa ampla (Martynova, 1948)

Mesopanorpa kuliki (Martynova, 1948)

Mesopanorpa palmaris (Martynova, 1948)

Mesopanorpa umbrata (Martynov, 1937)

Mesopanorpa unicolor (Martynov, 1937)

Orthophlebia curta (Martynova, 1948)

Orthophlebia effusa (Martynova, 1948)

Orthophlebia extensa (Martynov, 1937)

Orthophlebia maculata (Martynov, 1927)

Orthophlebia rossica (Martynova, 1948)

Orthophlebia shurabica (Martynov, 1937)

Orthophlebia varia (Martynova, 1948)

Orthophlebia vernacula (Martynova, 1948)

Orthophlebioides obscurus (Martynov, 1925)

Panorpa hartungi (Brauer et al., 1889)

Protorthophlebia aksaji (Martynova, 1948)

Protorthophlebia egloni Martynova, 1948

Protorthophlebia latipennis (Tillyard, 1933)

ОТРЯД TRICHOPTERA - РУЧЕЙНИКИ

Имаго ручейников – мелкие или средние насекомые с мягким телом, покрытым густыми волосками, придающими им шерстистый вид. Две пары крыльев перепончатые, равномерно покрыты волосками; задние крылья немного уже передних. В покое крылья складываются крышеобразно над брюшком. Ротовой аппарат грызущий, но у взрослого насекомого питание минимальное – имаго живёт недолго и главным образом занимается размножением. Антенны длинные, нитевидные, глаза фасеточные.

Биологическая и экологическая ценность Trichoptera проявляется на стадии личинки. Личинки облигатно водные, большинство строит защитные домики (кейсы) из песчинок,

растительных или минеральных частиц, скреплённых паутинными выделениями. Такая конструкция защищает личинку от хищников и обеспечивает маскировку. Тело личинки цилиндрическое, с хорошо развитыми грудными ногами; брюшко снабжено жабрами для дыхания под водой. Многие виды – фильтраторы, пропускающие воду через кейс и отбирающие микроскопические органические частицы; другие – хищники, питающиеся мелкими водными беспозвоночными.

Развитие проходит с полным превращением. Личинки формируют куколку в своём домике или на субстрате, а взрослые особи вылетают на поверхность воды для спаривания. Такой жизненный цикл разделяет экологические ниши личинки и имаго, повышая выживаемость и эффективность использования среды.

Отряд включает несколько семейств, различающихся по типу кейса, форме личинок и предпочтениям среды: Limnephilidae, Hydropsychidae, Leptoceridae и др. Их распространение охватывает пресные водоёмы по всему земному шару, от холодных горных ручьёв до медленнотекущих низинных рек. Личинки являются важной частью трофической сети, служа кормом для рыб, особенно лососевых, голецевых и форелей – что делает Trichoptera неотъемлемыми для ихтиологов и гидробиологов.

Семейство Glossosomatidae

Agapetus bidens McLachlan, 1875

Семейство Hydropsychidae

Hydropsyche stimulans (McLachlan, 1878)

Семейство Hydropsychidae

Semblis phalaenoides (Linnaeus, 1758)

ОТРЯД LEPIDOPTERA – ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, ИЛИ БАБОЧКИ

Чешуекрылые, или бабочки (Lepidoptera) - отряд насекомых с полным превращением, наиболее характерная особенность представителей которого - наличие густого покрова хитиновых чешуек (уплощённых волосков) на передних и задних крыльях (при этом чешуйки расположены как на жилках, так и на крыловой пластинке между ними). Для большинства видов характерен специализированный сосущий ротовой аппарат с хоботком, образованным удлинёнными лопастями нижней челюсти. Форма и размах крыльев весьма разнообразны: от 2 мм до 28 см. Личинка червеобразная, с недоразвитыми брюшными ногами, мощно склеротизованными покровами головы, грызущим ротовым аппаратом и парными шёлкоотделительными железами, выделения из которых, при соприкосновении с воздухом, образуют шёлковую нить.

В отряде насчитывается более 158 000 видов. Представители отряда распространены на всех континентах, за исключением Антарктиды.

Семейство Cossidae

Cossus cossus Linnaeus, 1758

Semagystia pljustchi Yakovlev, 2007

Семейство Crambidae

Anania funebris Ström, 1768

Chrysocrambus linetella Fabricius, 1781

Evergestis anartalis (Staudinger, 1892)

Metaxmeste phrygialis Hübner, 1796

Nomophila noctuella (Denis & Schiffermüller, 1775)

Pyrausta aerealis Hübner, 1793

Pyrausta despicata Scopoli, 1763

Семейство Elachistidae

Elachista filicornella Kaila, 1992
Elachista pullicomella Zeller, 1839

Семейство Erebidae

Acerbia seitzii Bang-Haas, 1910
Arctia caja (Linnaeus, 1758)
Arctia intercalaris Eversmann, 1843
Arctia seitzii (A. Bang-Haas, 1910)
Autophila asiatica Staudinger, 1888
Callistege mi (Clerck, 1759)
Carcinopyga proserpina Staudinger, 1887
Catocala nupta Linnaeus, 1767
Chelis glaphyra (Eversmann, 1843)
Dicallomera fascelina (Linnaeus, 1758)
Drasteria catocalis calocalis (Staudinger, 1882)
Drasteria obscurata Staudinger, 1882
Euclidia glyphica Linnaeus, 1758
Euproctis similis (Fuessly, 1775)
Leucoma salicis Linnaeus, 1758
Lymantria dispar Linnaeus, 1758
Manulea complana (Linnaeus, 1758)
Orgyia flavolimbata Staudinger, 1881
Palearctia glaphyra Evans, 1843
Phragmatobia fuliginosa (Linnaeus, 1758)
Phragmatobia placida Frivaldsky, 1835
Scoliopteryx libatrix Linnaeus, 1758
Tyta luctuosa (Denis & Schiffermüller) , 1775
Watsonarctia deserta Bartel, 1902

Семейство Gelechiidae

Bryotropha phycitiniphila Karsholt & Rutten, 2005

Семейство Geometridae

Alcis depravata (Staudinger, 1892)
Alcis repandata (Linnaeus, 1758)
Alcis songarica (Alpheraky, 1882)
Alcis subrepandata (Staudinger, 1892)
Aplocera plagiata (Linnaeus, 1758)
Apocolotois almatensis Djakonov, 1952
Aspitates acuminaria (Eversmann, 1851)
Biston betularia (Linnaeus, 1758)
Cabera pusaria (Linnaeus, 1758)
Catarhoe cuculata (Hufnagel, 1767)
Chiasmia clathrata Wehrli, 1940
Chlorissa viridata (Linnaeus, 1758)
Cidaria fulvata (Forster, 1771)
Costaconvexa polygrammata (Borkhausen, 1794)
Eilicrinia cordiaria (Hubner, 1790)
Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)
Epirrhoe pupillata (Thunberg, 1788)

Erannis defoliaria (Clerck, 1759)
Eupithecia abietaria (Goeze, 1781)
Eupithecia absinthiata (Clerck, 1759)
Eupithecia anemica illustrata Kaila & Viidalepp, 1996
Eupithecia assimilata Doubleday, 1856
Eupithecia carpophilata Staudinger, 1897
Eupithecia centaureata (Denis & Schiffermuller) , 1775
Eupithecia chesiata Dietze, 1904
Eupithecia denotata (Hubner)
Eupithecia extensaria (Freyer, 1844)
Eupithecia hilariata Dietze, 1908
Eupithecia millefoliata Russler, 1866
Eupithecia olgae Mironov, 1986
Eupithecia orphnata Petersen, 1909
Eupithecia parallelaria Bohatsch, 1893
Eupithecia paupera Vojnits, 1982
Eupithecia recens Dietze, 1904
Eupithecia rubellata Dietze, 1904
Eupithecia satyrata subatrata Staudinger, 1871
Eupithecia subfuscata (Haworth, 1809)
Eupithecia subumbrata (Denis & Schiffermuller) , 1775
Eupithecia succenturiata (Linnaeus, 1758)
Eupithecia vulgata (Haworth, 1809)
Gnophos bidentatus (Shchetkin & Viidalepp, 1980)
Gnophos sericaria Alpheraky, 1883
Heliomata glarearia (Denis & Schiffermüller) 1775
Horisme vitalbata (Denis & Schiffermuller) , 1775
Idaea aversata (Linnaeus, 1758)
Idaea dimidiata (Hufnagel, 1767)
Idaea maritimaria (Bruand, 1846)
Idaea ochrata (Scopoli, 1763)
Idaea rufaria (Hubner, [1799])
Idaea rusticata (Denis & Schiffermüller) 1775
Idaea soldaitisi Herbulot, 1994
Kuldscha staudingeri Alpheraky, 1883
Ligdia coctata Guenée, [1858]
Lithostege narynensis Prout, 1938
Lythria purpuraria (Linnaeus, 1758)
Megaspilates mundataria (Stoll, 1782)
Minoa murinata (Scopoli, 1763)
Nebula neogamata (Püngeler, 1909)
Odontopera muscularia Staudinger, 1892
Ourapteryx purissima Thierry-Mieg, 1905
Ourapteryx sambucaria (Linnaeus, 1758)
Pasiphila chloerata (Mabille, 1870)
Pelurga comitata (Linnaeus, 1758)
Phaiogramma etruscaria (Zeller, 1849)
Phaselia narynaria Oberthur, 1913
Photoscotosia palaeartica (Staudinger, 1882)
Rheumaptera incertata (Staudinger, 1882)
Rhodostrophia serraginaria Kaila & Viidalepp, 1996
Scodiomima crocallaria (Staudinger, 1892)

Scopula beckeraria (Lederer, 1853)
Scopula cumulata (Alpheraky, 1883)
Scopula grisescens (Staudinger, 1892)
Scopula marginepunctata (Göze, 1781)
Scopula ornata (Scopoli, 1763)
Scotopteryx chenopodiata (Linnaeus, 1758)
Selenia lunularia kuldjana Wehrli, 1940
Siona lineata (Scopoli, 1763)
Stamnodes pauperaria (Eversmann, 1848)
Stigma kuldschaensis Alpheraky, 1883
Synopsia sociaria (Hubner, 1799)
Tephрина murinaria (Denis & Schiffermuller) , 1775
Thalera fimbrialis (Scopoli, 1763)
Thera variata (Denis & Schiffermuller) , 1775
Thetidia smaragdaria (Fabricius, 1787)
Timandra comae Schmidt, 1931
Xanthorhoe asiatica (Staudinger, 1882)
Xanthorhoe fluctuata (Linnaeus, 1758)
Xanthorhoe transpositaria (Aubert, 1962)

Семейство Hesperidae

Carcharodus alceae (Esper, 1780)
Hesperia comma Linnaeus, 1758
Muschampia proto (Ochsenheimer, 1808)
Muschampia staudingeri (Speyer, 1879)
Ochlodes venata faunus (Turati, 1905)
Pyrgus alpina (Erschoff, 1874)
Pyrgus malvae (Linnaeus, 1758)
Pyrgus sidae (Esper, 1784)
Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)
Syrictus tessellum (Hübner, 1803)
Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)

Семейство Lasiocampidae

Gastropacha populifolia (Esper, 1784)
Malacosoma parallela (Staudinger, 1887)
Phyllodesma ambigua (Staudinger & Rebel, 1901)

Семейство Lycaenidae

Aricia allous (Hubner, [1819])
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)
Eumedonia eumedon (Esper, [1780])
Lampides boeticus (Linnaeus, 1767)
Phoenicurusia margelanica (Staudinger, 1881)
Thersamonia thersamon (Esper, [1784])

Семейство Noctuidae

Acontia trabealis (Scopoli, 1763)
Actebia ala (Staudinger, 1881)
Actebia obumbrata Staudinger, 1889
Actebia sollers Christoph, 1877
Actebia squalida Guenée, 1852

Actinotia polyodon (Clerck, 1759)
Agrochola approximata Hampson, 1906
Agrochola circellaris Hufnagel, 1766
Agrotis exclamationis (Linnaeus, 1758)
Agrotis segetum ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Ammoconia caecimacula (Denis & Schiffermüller) , 1775
Amphipoea fucosa Freyer, 1830
Anaplectoides prasina (Denis & Schiffermüller) , 1775
Anarta furca Eversmann, 1852
Anarta schneideri Staudinger, 1900
Anarta trifolii Hufnagel, 1766
Autographa bractea (Denis & Schiffermüller) , 1775
Autographa camptosema (Hampson, 1913)
Autographa gamma (Linnaeus, 1758)
Autographa monogramma (Alpheraky, 1887)
Autographa pulchrina (Haworth, 1809)
Basistriga flammatra (Denis & Schiffermüller) , 1775
Cerapteryx graminis Linnaeus, 1758
Cerapteryx megala Alpheraky, 1882
Chersotis transiens Staudinger, 1896
Cornutiplusia circumflexa (Linnaeus, 1767)
Ctenoceratoda lupa (Christoph, 1893)
Cucullia aksuana Draudt, 1935
Cucullia argentea (Hufnagel, 1766)
Cucullia asteris (Denis & Schiffermüller) , 1775
Cucullia dracunculi Hübner, 1813
Cucullia kurilullia expulsa Ronkay & Ronkay, 2009
Cucullia lucifuga (Denis & Schiffermüller) , 1775
Cucullia pustulata Eversmann, 1842
Cucullia scopariae Dorfmeister, 1853
Cucullia spectabilisoides Poole, 1989
Cucullia turkestana Ronkay & Ronkay, 1987
Cucullia umbratica (Linnaeus, 1758)
Dasypolia templi Thunberg, 1792
Dichagyris candelisequa (Denis & Schiffermüller) , 1775
Dichagyris celebrata Alpheraky, 1897
Dichagyris grisescens Staudinger, 1879
Eicomorpha antiqua Staudinger, 1888
Eublemma amoena (Hubner, 1803)
Euchalcia anthea Ronkay, Ronkay & Behounek, 2008
Euchalcia herrichi (Staudinger, 1861)
Eugnorisma gaurax (Püngeler, 1899)
Eupsilia transversa Hufnagel, 1766
Eurois occulta Linnaeus, 1758
Euxoa aquilina (Denis & Schiffermüller) , 1775
Euxoa conspicua (Hübner, [1824])
Euxoa deserta Staudinger, 1870
Euxoa montivaga Fibiger, 1997
Euxoa mustelina Christoph, 1876
Euxoa nomas Erschoff, 1874
Hada plebeja Linnaeus, 1761
Hadena albimacula excelsa Hacker, 1996

Hadena capsincola (Denis & Schiffermüller) , 1775
Hadena christophi (Moschler, 1862)
Hadena compta armeriae Guenée, 1852
Hadena confusa (Hufnagel, 1766)
Hadena dealbata (Staudinger, 1892)
Hadena intensa Boursin, 1962
Hadena karagaia Bang-Haas, 1912
Hadena lypra Püngeler, 1904
Hadena magnolii Boisduval, 1829
Hadena perplexa (Denis & Schiffermüller) , 1775
Hadena sogdiana Hacker, 1996
Haderonia arshanica (Alphéraky, 1882)
Hecatera bicolorata Hufnagel, 1766
Hecatera cappa Hübner, 1809
Hoplodrina ambigua (Denis & Schiffermüller) , 1775
Hypsophila jugorum Erschoff, 1874
Hyssia cavernosa Eversmann, 1842
Isochlora maxima Staudinger, 1888
Isochlora viridis Staudinger, 1882
Isochlora viridissima Staudinger, 1882
Lacanobia contigua (Denis & Schiffermüller) , 1775
Lacanobia w-latinum Hufnagel, 1766
Leucania comma Linnaeus, 1761
Macdunnoughia confusa (Stephens, 1850)
Mamestra brassicae Linnaeus, 1758
Mythimna anderreggii (Boisduval, 1840)
Mythimna conigera ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Mythimna pallens Linnaeus, 1758
Netrocerocora quadrangula Eversmann, 1844
Noctua orbona Hufnagel, 1766
Opigena polygona chersotimorpha Ronkay & Varga, 1985
Panchrysia aurea (Hübner, 1803)
Papestra biren (Goeze, 1781)
Polia altaica Lederer, 1853
Polia bombycina puengeleri Lehmann, 1998
Polia nebulosa Hufnagel, 1766
Polia serratilinea spalax Alpheraky, 1887
Polychrysia esmeralda (Oberthur, 1880)
Protoschinia scutosa (Denis & Schiffermüller) , 1775
Rhizedra lutosus Hübner, 1803
Rhyacia ignobilis Staudinger, 1888
Rhyacia junonia (Staudinger, 1881)
Sideridis turbida (Esper, 1790)
Sideridis unicolor (Alpheraky, 1889)
Spaelotis ravida (Denis & Schiffermüller) , 1775
Syngrapha hohenwarthi (Hohenwarth, 1785)
Xestia baja (Denis & Schiffermüller) , 1775
Xestia c-nigrum (Linnaeus, 1758)
Xestia erschoffi Staudinger, 1896
Xestia senescens (Staudinger, 1881)
Xestia triangulum Hufnagel, 1766
Xylota exsoleta Linnaeus, 1758

Семейство Notodontidae

Cerura przewalskii (Alpheraky, 1882)
Phalera bucephala Linnaeus, 1758

Семейство Nymphalidae

Agrynnis paphia (Linnaeus, 1758)
Argynnis adippe (Denis et Schiffermuller, 1775)
Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)
Argynnis niobe (Linnaeus, 1758)
Argynnis pandora ([Denis et Schiffermuller], 1775)
Brentis hecate ([Denis et Schiffermuller], 1775)
Brentis ino (Rottenburg, 1775)
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)
Nymphalis antiopa (Linnaeus, 1758)
Nymphalis io (Linnaeus, 1758)
Nymphalis urticae (Linnaeus, 1758)
Nymphalis vaualbum (Denis et Schiffermuller, 1775)
Nymphalis xantomelas [Esper, (1781)]
Polygonia egea (Cramer, 1775)
Polygonia interposita (Staudinger, 1881)
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1807)
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)

Семейство Papilionidae

Papilio machaon (Linnaeus, 1758)
Parnassius delphius (Eversmann, 1843)
Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758)
Parnassius apollo (Linnaeus, 1758)
Parnassius apollonius (Eversmann, 1847)
Parnassius actius (Eversmann, 1843)
Parnassius tianschanicus Oberthur, 1879

Семейство Pieridae

Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)
Colias cocandica Erschov, 1874
Colias erate (Esper, 1805)
Colias erschoffi Alpheraky, 1881
Colias hyale Linnaeus, 1758
Colias romanovi Grun-Grshimailo, 1885
Colias staudingeri Alpheraky, 1881
Colias thisoa Menetries, 1832
Euchloe ausonia (Hubner, 1803)
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)
Pieris napi (Linnaeus, 1758)
Pieris rapae (Linnaeus, 1756)
Pontia callidice (Hubner, 1800)
Pontia chloridice (Hubner, [1813])

Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)

Семейство Psychidae

Acanthopsyche subnigra Solyanikov, 1996

Armidalia ornamentalis Weidlich, 2001

Proutia talgarica (Solyanikov, 1991)

Семейство Saturniidae

Neoris shadulla Moore, 1872

Семейство Satyridae

Coenonympha mahometana Alpheraky, 1881

Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)

Coenonympha sunbecca (Eversmann, 1843)

Erebia mopsos Staudinger, 1886

Erebia radians Staudinger, 1886

Erebia turanica Erschoff, 1877

Hyponephele haberhaueri (Staudinger, 1886)

Hyponephele naubidensis (Erschoff, 1874)

Melanargia parce Staudinger, 1882

Melanargia russiae (Esper, 1783)

Urrusia eversmanni (Eversmann, 1847)

Семейство Sphingidae - Бразники

Agrius convovuli (Linnaeus, 1758)

Deilephila elpenor (Linnaeus, 1758)

Deilephila porcellus (Linnaeus, 1758)

Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758)

Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)

Hyles centralasiae (Staudinger, 1887)

Hyles euphorbiae (Linnaeus, 1758)

Hyles gallii (Rottemburg, 1775)

Hyles hippophaes Esper, 1789

Hyles livornica (Esper, [1779])

Hyles nicaea (de Prunner, 1798)

Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)

Proserpinus proserpina (Pallas, 1772)

Rethera komarovi (Christoph, 1885)

Smerinthus kindermanni Lederer, 1853 (1852)

Smerinthus ocellatus (Linnaeus, 1758)

Sphingonaepiopsis kuldjaensis (Graeser, 1892)

Sphinx ligustri Linnaeus, 1758

Семейство Tineidae

Triaxomera fulvimitrella (Sodoffsky, 1830)

Семейство Tortricidae

Eana argentana (Clerck, 1759)

Семейство Zygaenidae

Adscita statice (Linnaeus, 1758)

Zygaena purpuralis Brunnich, 1763

ОТРЯД DIPTERA - ДВУКРЫЛЫЕ

Имаго двукрылых имеют только одну функциональную пару перепончатых крыльев – переднюю. Задние крылья редуцированы до булавовидных жужжалец, совершающих колебательные движения в противофазе с передними крыльями и acting as гироскопическая система, регистрирующая угловые ускорения. Тело обычно компактное, голова подвижная, с крупными фасеточными глазами, особенно у самцов. Антенны варьируют по строению: у более «примитивных» Nematocera (комары, мошки) они длинные и многочлениковые, тогда как у Brachycera (мухи) укорочены и часто несут аристу.

Ротовой аппарат чрезвычайно разнообразен и отражает адаптивную радиацию отряда. Он может быть колюще-сосущим (комары), лижуще-сосущим (домовая муха), режуще-лижуще-сосущим (слепни) или редуцированным. Такое разнообразие трофических стратегий позволило двукрылым освоить питание нектаром, кровью позвоночных, разлагающимися органическими веществами, грибами и другими субстратами.

Личинки Diptera демонстрируют ещё более широкий диапазон форм и эколого-трофических стратегий. У Nematocera личинки обычно с хорошо выраженной головой и грудными сегментами, нередко водные. У Brachycera личинки часто аподные, с редуцированной головой (так называемые «безногие личинки» или «личинки-мегалоподы»), приспособленные к жизни в разлагающихся субстратах, почве или тканях животных. Развитие проходит с полным превращением; у высших двукрылых (Cyclorrhapha) куколка формируется внутри последней личиночной оболочки, образующей пупарий – характерную защитную структуру.

Систематически Diptera делятся на две крупные эволюционные линии – Nematocera и Brachycera, причём последние включают наиболее специализированные формы. Ископаемые двукрылые известны с триаса, а их эволюционная история демонстрирует устойчивую тенденцию к укорочению тела, редукции сегментации и повышению эффективности полёта.

Экологическое значение Diptera трудно переоценить. Они участвуют в опылении (особенно в холодных и горных экосистемах), разложении органического вещества, являются хищниками, паразитами и важнейшими компонентами трофических сетей. Одновременно многие виды имеют медицинское и ветеринарное значение как переносчики возбудителей болезней или как паразиты.

Семейство Asilidae

Dioctria flavipennis Meigen, 1820

Laphria flava (Linnaeus, 1761)

Laphria gibbosa (Linnaeus, 1758)

Семейство Bibionidae

Bibio marci (Linnaeus, 1758)

Bibio pomonae (Fabricius, 1775)

Семейство Calliphoridae

Calliphora uralensis Villeneuve, 1922

Cynomya mortuorum (Linnaeus, 1761)

Lucilia illustris (Meigen, 1826)

Lucilia silvarum (Meigen, 1826)

Protophormia terraenovae (Robineau-Desvoidy, 1830)

Семейство Ceratopogonidae

Ceratopogon punctatus Meigen, 1804

Culicoides circumscriptus Kieffer, 1918

Culicoides festivipennis Kieffer, 1914
Culicoides grisescens Edwards, 1939
Culicoides obsoletus (Meigen, 1818)
Culicoides pictipennis (Staeger, 1839)

Семейство Culicidae

Anopheles claviger (Meigen, 1804)
Culiseta longiareolata (Macquart, 1838)

Семейство Drosophilidae

Drosophila funebris (Fabricius, 1787)

Семейство Fanniidae

Fannia canicularis (Linnaeus, 1761)

Семейство Hippoboscidae

Crataerina hirundinis (Linnaeus, 1758)
Lipoptena cervi (Linnaeus, 1758)
Lipoptena fortisetosa Maa, 1965
Melophagus dyspnoetus Maa, 1980
Ornithomya chloropus (Bergroth, 1901)
Ornithomya fringillina (Curtis, 1836)
Ornithophila metallica (Schiner, 1864)

Семейство Muscidae

Haematobia irritans (Linnaeus, 1758)
Haematobia titillans (Bezzi, 1907)
Haematobosca stimulans (Meigen, 1824)
Musca domestica Linnaeus, 1758
Muscina stabulans (Fallén, 1817)
Stomoxys calcitrans (Linnaeus, 1758)

Семейство Mycetophilidae

Boletina kompartzevi Zaitzev, 1994

Семейство Oestridae

Oestrus caucasicus Grunin, 1948

Семейство Polleniidae

Pollenia pallida Rohdendorf, 1926

Семейство Sarcophagidae

Sarcophaga carnaria (Linnaeus, 1758)
Wohlfahrtia bella (Macquart, 1839)
Wohlfahrtia magnifica (Schiner, 1861)

Семейство Scathophagidae

Scathophaga stercoraria (Linnaeus, 1758)

Семейство Simuliidae

Metacnephia kirjanovae (Rubzov, 1956)
Metacnephia pedipupalis Rubzov, 1947

Montisimulium danijari Chubareva et Ismagulov, 1992
Montisimulium peskovi Ismagulov et Koshkimbaev, 1996
Montisimulium quattuordecimfilium Rubzov, 1976
Odagmia sexafilis Rubzov, 1976
Phoretodagmia rithrogenophila Konurbaev, 1984
Prosimulium phytogagum Rubzov, 1976
Simulium flavidum Rubzov, 1947
Tetisimulium alajense Rubzov, 1939
Wilhelmia pseudequina Seguy, 1921

Семейство Stratiomyidae

Pachygaster atra Panzer, 1797
Stratiomys chamaeleon (Linnaeus, 1758)

Семейство Syrphidae

Dasysyrphus flavolunulatus Peck, 1974
Dasysyrphus parvilunulatus (Peck, 1969)
Dasysyrphus sublunulatus (Peck, 1966)
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)
Eristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)
Eristalis hirta Loew, 1866
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)
Eumerus tricolor (Fabricius, 1798)
Eupeodes luniger (Meigen, 1822)
Lapposyrphus lapponicus (Zetterstedt, 1838)
Macropelecocera kolovi Zlatanov, 2018
Melangyna lasiophthalma (Zetterstedt, 1843)
Platycheirus albimanus (Fabricius, 1781)
Platycheirus parmatum Rondani, 1857
Scaeva albomaculata (Macquart, 1842)
Scaeva pyrastris (Linnaeus, 1758)
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)
Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)
Volucella bombylans (Linnaeus, 1758)
Volucella inanis (Linnaeus, 1758)
Volucella pellucens (Linnaeus, 1758)

Семейство Tabanidae

Chrysops mlokosiewiczi Bigot, 1880
Chrysops ricardoi Pleske, 1910
Haematopota pallens Loew, 1871
Haematopota turkestanica (Kröber, 1922)
Hybomitra hunnorum (Szilády, 1923)
Hybomitra morgani (Surcouf, 1912)
Hybomitra muehlfeldi (Brauer, 1880)
Hybomitra peculiaris (Szilády, 1914)
Hybomitra semipollinosa (Olsufiev, 1937)
Hybomitra shnitnikovi (Olsufiev, 1937)
Hybomitra solstitialis (Meigen, 1820)
Hybomitra tatarica (Portschinsky, 1887)
Hybomitra turkestanica (Szilády, 1923)
Tabanus autumnalis Linnaeus, 1761

Tabanus bromius Linnaeus, 1758

Семейство Tachinidae

Tachina grossa (Linnaeus, 1758)

Семейство Tephritidae

Tephritis bardanae (Schrank, 1803)

Семейство Tipulidae

Nephrotoma scurra (Meigen, 1818)

Tanyptera atrata (Linnaeus, 1758)

Tipula fulvipennis De Geer, 1776

Tipula kashkarovi Stackelberg, 1944

Tipula maxima Poda, 1761

Tipulodictya minima Rohdendorf, 1962

Семейство Xylomyidae

Solva marginata (Meigen, 1820)

Семейство Xylophagidae

Xylophagus ater Meigen, 1804

Xylophagus cinctus (De Geer, 1776)

ОТРЯД SIPHONAPTERA – БЛОХИ

Имаго блох – мелкие, бескрылые насекомые с телом, сильно сжатым с боков. Такая латеральная компрессия облегчает передвижение в шерсти или перьевом покрове хозяина. Покровы плотные, кутикула склеротизована и снабжена направленными назад щетинками и шипиками, что препятствует удалению паразита при вычёсывании. Крылья полностью утрачены – это вторичная редукция, связанная с переходом к постоянной жизни на теле хозяина.

Голова несёт короткие антенны, расположенные в специальных углублениях. Ротовой аппарат колюще-сосущий, адаптирован к прокалыванию кожи и питанию кровью. Стилетный комплекс образован модифицированными элементами грызущего ротового аппарата, что указывает на происхождение от предков с типичным мандибулярным строением. Грудь развита мощно; задние ноги удлинены и специализированы для прыжков. Прыжковый аппарат включает эластичный белок резилин, накапливающий энергию и обеспечивающий внезапный мощный толчок – одна из самых эффективных прыжковых систем среди насекомых.

Развитие проходит с полным превращением. Однако в отличие от имаго, личинки блох свободноживущие и не паразитируют на хозяине. Они червеобразные, безногие, с грызущим ротовым аппаратом и развиваются в гнёздах, подстилке, норах или жилищах хозяев, питаясь органическими остатками, включая фекалии взрослых блох, содержащие непереваленную кровь. После нескольких линек личинка окукливается в коконе, часто покрытом частицами субстрата, что обеспечивает маскировку.

Экологически Siphonaptera тесно связаны с млекопитающими и птицами. Многие виды обладают высокой специфичностью к хозяину, тогда как другие более полифагичны. В эпидемиологическом отношении блохи известны как переносчики патогенов, включая бактерии (например, возбудителя чумы), риккетсии и некоторых гельминтов. Их роль в истории эпидемий подчёркивает значимость изучения этой группы.

Семейство Ceratophyllidae

Callopsylla caspia (Ioff & Argyropulo, 1934)

Ceratophyllus gallinae (Schränk, 1803)
Ceratophyllus garei Rothschild, 1902

Семейство Ctenophthalmidae

Rhadinopsylla dahurica Jordan & Rothschild, 1923

Семейство Leptopsyllidae

Amphipsylla primaris Jordan & Rothschild, 1915
Frontopsylla frontalis (Rothschild, 1908)
Leptopsylla lauta Rothschild, 1915

Семейство Pulicidae

Pulex irritans Linnaeus, 1758

Семейство Vermipsyllidae

Vermipsylla alakurt Schimkewitsch, 1885

Список паукообразных, потенциально обитающих на территории планируемого горнолыжного курорта «Кокжайлау» и прилегающих участков Иле-Алатауского национального парка

Отряд Araneae – Пауки – Өрмекшілер

Семейство Agelenidae – Пауки-воронкопряды – Қуысиіруші өрмекшілер

Род *Agelena* Walckenaer, 1805

1. *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757)
2. *Agelena orientalis* C. L. Koch, 1837

Род *Allagelena* Zhang, Zhu & Song, 2006

3. *Allagelena gracilens* (C.L.Koch, 1841)

Род *Coelotes* Blackwall, 1841

4. *Coelotes alatauensis* Ovtchinnikov, 2000
5. *Coelotes striatilamnis* Ovtchinnikov, 2000*
6. *Coelotes transiliensis* Ovtchinnikov, 2000

Род *Eratigena* Bolzern, Burckhardt & Hänggi, 2013

7. *Eratigena agrestis* (Walckenaer, 1802)

Род *Pireneitega* Kishida, 1955

8. *Pireneitega huochengensis* Zhao & Li, 2016
9. *Pireneitega luctuosa* (L. Koch, 1878)
10. *Pireneitega tianchiensis* (Wang, Yin, Peng & Xie, 1990)

Род *Tegenaria* Latreille, 1804

11. *Tegenaria domestica* (Clerck, 1757)

Семейство Amaurobiidae – Пауки-амауробииды – Амауробиид өрмекшілер

Род *Amaurobius* C. L. Koch, 1837

12. *Amaurobius erberi* (Keyserling, 1863)

Семейство Araneidae – Пауки-кругопряды – Шартоқушы өрмекшілер

Род *Aculepeira* Chamberlin & Ivie, 1942

13. *Aculepeira carbonaria* (L.Koch, 1869)
14. *Aculepeira packardi* (Thorell, 1875)

Род *Agalenatea* Archer, 1951

15. *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763)*

Род *Araneus* Clerck, 1757

16. *Araneus alsine* (Walckenaer, 1802)*
17. *Araneus diadematus* Clerck, 1757
18. *Araneus grossus* (C. L. Koch, 1844)*
19. *Araneus marmoreus* Clerck, 1757
20. *Araneus quadratus* Clerck, 1757*
21. *Araneus tartaricus* (Kroneberg, 1875)

Род *Araniella* Chamberlin & Ivie, 1942

22. *Araniella displicata* (Hentz, 1847)

Род *Argiope* Audouin, 1826

23. *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772)

Род *Gibbaranea* Archer, 1951

24. *Gibbaranea bituberculata* (Walckenaer, 1802)*

25. *Gibbaranea ullrichi* (Hahn, 1835)*

Род *Hypsosinga* Ausserer, 1871

26. *Hypsosinga pygmaea* (Sundevall, 1831)

27. *Hypsosinga sanguinea* (C. L. Koch, 1844)*

Род *Larinioides* Caporiacco, 1933

28. *Larinioides ixobolus* (Thorell, 1873)

29. *Larinioides patagiatus* (Clerck, 1757)

30. *Larinioides suspicax* (O. Pickard-Cambridge, 1876)*

Род *Mangora* O. Pickard-Cambridge, 1889

31. *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802)

Род *Neoscona* Simon, 1864

32. *Neoscona adianta* (Walckenaer, 1802)*

Род *Singa* C. L. Koch, 1836

33. *Singa hamata* (Clerck, 1757)*

Семейство Cheiracanthiidae – Пауки-хеиракантиды – Сары қапшықпұруші өрмекшілер

Род *Cheiracanthium* C. L. Koch, 1839

34. *Cheiracanthium pennyi* O. Pickard-Cambridge, 1873*

35. *Cheiracanthium punctorium* (Villers, 1789)*

36. *Cheiracanthium virescens* (Sundevall, 1833)*

Семейство Clubionidae – Пауки-мешкопряды – Қапшықпұруші өрмекшілер

Род *Clubiona* Latreille, 1804

37. *Clubiona diversa* O. Pickard-Cambridge, 1862

38. *Clubiona neglecta* O. Pickard-Cambridge, 1862*

39. *Clubiona rybini* Mikhailov, 1992

40. *Clubiona similis* L. Koch, 1867

Род *Porrhoclubiona* Lohmander, 1944

41. *Porrhoclubiona genevensis* (L. Koch, 1866)*

42. *Porrhoclubiona laudata* (O. Pickard-Cambridge, 1885)*

Семейство Dictynidae – Диктиновые пауки – Торлы өрмекшілер

Род *Archaeodictyna* Caporiacco, 1928

43. *Archaeodictyna consecuta* (O. Pickard-Cambridge, 1872)*

Род *Brigittea* Lehtinen, 1967

44. *Brigittea latens* (Fabricius, 1775)*

Род *Dictyna* Sundevall, 1833

45. *Dictyna arundinacea* (Linnaeus, 1758)*

Род *Shikibutyna* Cala-Riquelme, Gorneau & Esposito, 2025

46. *Shikibutyna wangi* (Song & Zhou, 1986)*

Род *Tolkienus* Cala-Riquelme, Crews & Esposito, 2025

47. *Tolkienus otto* Marusik & Koponen, 2017*

Семейство Dysderidae – Трубковые пауки – Түтік өрмекшілер

Род *Dysdera* Latreille, 1804

48. *Dysdera subcylindrica* Charitonov, 1956*

49. *Dysdera tartarica* Kroneberg, 1875*

Семейство Eresidae – Вельветовые пауки – Барқытты өрмекшілер

Род *Eresus* Walckenaer, 1805

50. *Eresus* sp.

Семейство Gnaphosidae – Земельные охотники – Жер аңшы өрмекшілері

Род *Aphantaulax* Simon, 1878

51. *Aphantaulax trifasciata* (O. Pickard-Cambridge, 1872)*

Род *Callilepis* Westring, 1874

52. *Callilepis nocturna* (Linnaeus, 1758)*

Род *Drassodes* Westring, 1852

53. *Drassodes villosus* (Thorell, 1856)

Род *Drassyllus* Chamberlin, 1922

54. *Drassyllus praeficus* (L. Koch, 1866)*

Род *Gnaphosa* Latreille, 1804

55. *Gnaphosa dolosa* O. Herman, 1879*

56. *Gnaphosa leporina* (L. Koch, 1866)*

57. *Gnaphosa licenti* Schenkel, 1953*

58. *Gnaphosa mongolica* Simon, 1895*

Род *Marinarozelotes* Ponomarev, 2020

59. *Marinarozelotes lyonnети* (Savigny & Audouin, 1826)*

Род *Micaria* Westring, 1851

60. *Micaria formicaria* (Sundevall, 1831)*

61. *Micaria fulgens* (Walckenaer, 1802)*

62. *Micaria rossica* Thorell, 1875*

63. *Micaria tarabaevi* Mikhailov, 1988

Род *Nomisia* Dalmas, 1921

64. *Nomisia aussereri* (L. Koch, 1872)*
65. *Nomisia exornata* (C. L. Koch, 1839)*

Род *Sosticus* Chamberlin, 1922

66. *Sosticus loricatus* (L.Koch, 1866)*

Род *Talanites* Simon, 1893

67. *Talanites fagei* Spassky, 1938*

Род *Zelotes* Gistel, 1848

68. *Zelotes apricorum* (L.Koch, 1876)
69. *Zelotes atrocaeruleus* (Simon, 1878)*
70. *Zelotes longipes* (L. Koch, 1866)*

Семейство Hahniiidae – Пауки-ханииды – Ханиид өрмекшілер

Род *Asiohahnia* Ovtchinnikov, 1992

71. *Asiohahnia alatavica* Ovtchinnikov, 1992*

Семейство Hersiliidae – Пауки-герсилииды – Герсилиид өрмекшілер

Род *Hersiliola* Thorell, 1869

72. *Hersiliola xinjiangensis* (Liang & Wang, 1989)*

Семейство Linyphiidae – Пауки-линифииды – Ақша өрмекшілер

Род *Agyneta* Hull, 1911

73. *Agyneta fuscipalpus* (C. L. Koch, 1836)*
74. *Agyneta mollis* (O. Pickard-Cambridge, 1871)*
75. *Agyneta rurestris* (C. L. Koch, 1836)*
76. *Agyneta simplicatarsis* (Simon, 1884)*
77. *Agyneta subnivalis* Tanasevitch, 1989

Род *Bolyphantes* C. L. Koch, 1837

78. *Bolyphantes alticeps* (Sundevall, 1833)*

Род *Caviphantes* Oi, 1960

79. *Caviphantes dobrogicus* (Dumitrescu & Miller, 1962)*

Род *Ceratinella* Emerton, 1882

80. *Ceratinella brevis* (Wider, 1834)*

Род *Collinsia* O. Pickard-Cambridge, 1913

81. *Collinsia caliginosa* (L.Koch, 1879)

Род *Diplocephalus* Bertkau, 1883

82. *Diplocephalus connatus* Bertkau, 1889*

Род *Diplostyla* Emerton, 1882

83. *Diplostyla concolor* (Wider, 1834)*

Род *Entelecara* Simon, 1884

84. *Entelecara acuminata* (Wider, 1834)*

Род *Erigone* Audouin, 1826

85. *Erigone atra* Blackwall, 1833

86. *Erigone dentipalpis* (Wider, 1834)*

Род *Lepthyphantes* Menge, 1866

87. *Lepthyphantes leprosus* (Ohlert, 1867)*

Род *Lidia* Saaristo & Marusik, 2004

88. *Lidia tarabaei* Saaristo & Marusik, 2006*

Род *Microlinyphia* Gerhardt, 1928

89. *Microlinyphia pusilla* (Sundevall, 1830)

Род *Microneta* Menge, 1869

90. *Microneta viaria* (Blackwall, 1841)*

Род *Nerienne* Blackwall, 1833

91. *Nerienne clathrata* (Sundevall, 1830)*

Род *Oedothorax* Bertkau, 1883

92. *Oedothorax apicatus* (Blackwall, 1850)*

Род *Oreoneta* Kulczyński, 1894

93. *Oreoneta tienshangensis* Saaristo & Marusik, 2004

Род *Pelecopsis* Simon, 1864

94. *Pelecopsis parallela* (Wider, 1834)

Род *Semljicola* Strand, 1906

95. *Semljicola barbiger* (L.Koch, 1879)

Род *Stemonyphantes* Menge, 1866

96. *Stemonyphantes lineatus* (Linnaeus, 1758)*

Род *Tenuiphantes* Saaristo & Tanasevitch, 1996

97. *Tenuiphantes mengei* (Kulczyński, 1887)

98. *Tenuiphantes tenuis* (Blackwall, 1852)*

Род *Vagiphantes* Saaristo & Tanasevitch, 2004

99. *Vagiphantes vaginatus* (Tanasevitch, 1983)*

Семейство Liocranidae – Пауки-лиокраниды – Тікенаяқты қапшықты өрмекшілер

Род *Agroeca* Westring, 1861

100. *Agroeca lusatica* (L.Koch, 1875)*

Семейство Lycosidae – Пауки-волки – Қасқыр өрмекшілер

Род *Alopecosa* Simon, 1885

101. *Alopecosa aculeata* (Clerck, 1757)

102. *Alopecosa albofasciata* (Brullé, 1832)*

103. *Alopecosa cuneata* (Clerck, 1757)*

104. *Alopecosa cursor* (Hahn, 1831)

105. *Alopecosa latifasciata* (Kroneberg, 1875)*

106. *Alopecosa pulverulenta* (Clerck, 1757)*
107. *Alopecosa schmidtii* (Hahn, 1835)*
108. *Alopecosa taeniopus* (Kulczyński, 1895)

Род *Bogdocosa* Ponomarev & Belosludtsev, 2008

109. *Bogdocosa kronebergi* (Andreeva, 1976)*

Род *Lycosa* Latreille, 1804

110. *Lycosa praegrans* C. L. Koch, 1836*
111. *Lycosa singoriensis* (Laxmann, 1770)*

Род *Melecosa* Marusik, Omelko & Koponen, 2015

112. *Melecosa alpina* (Marusik, Azarkina & Koponen, 2004)*

Род *Pardosa* C. L. Koch, 1847

113. *Pardosa agrestis* (Westring, 1861)
114. *Pardosa agricola* (Thorell, 1856)*
115. *Pardosa bifasciata* (C. L. Koch, 1834)
116. *Pardosa cincta* (Kulczyński, 1887)
117. *Pardosa gromovi* Ballarin, Marusik, Omelko & Koponen, 2012*
118. *Pardosa jaikensis* Ponomarev, 2007*
119. *Pardosa mikhailovi* Ballarin, Marusik, Omelko & Koponen, 2012*
120. *Pardosa nebulosa* (Thorell, 1872)*
121. *Pardosa paludicola* (Clerck, 1757)*
122. *Pardosa pullata* (Clerck, 1757)
123. *Pardosa riparia* (C.L.Koch, 1833)*
124. *Pardosa svatoni* Marusik, Nadolny & Omelko, 2013
125. *Pardosa turkestanica* (Roewer, 1951)*
126. *Pardosa zonsteini* Ballarin, Marusik, Omelko & Koponen, 2012*

Род *Trochosa* C. L. Koch, 1847

127. *Trochosa robusta* (Simon, 1876)
128. *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778)

Род *Xerolycosa* Dahl, 1908

129. *Xerolycosa miniata* (C. L. Koch, 1834)

Семейство Miturgidae – Пауки-митурги – Митургид өрмекшілер

Род *Zora* C. L. Koch, 1847

130. *Zora pardalis* Simon, 1878*
131. *Zora spinimana* (Sundevall, 1833)*

Семейство Nemesiidae – Пауки-немезии – Немезид өрмекшілер

Род *Raveniola* Zonstein, 1987

132. *Raveniola tarabaei* Zonstein, 2024*

Семейство Oecobiidae – Пауки-экобии – Жұлдызаяқты өрмекшілер

Род *Oecobius* Lucas, 1846

133. *Oecobius nadiae* (Spassky, 1936)*

Семейство Oonopidae – Пауки-оонопиды – Гоблин өрмекшілері

Род *Silhouettella* Benoit, 1979

134. *Silhouettella loricatula* (Roewer, 1942)*

Семейство Oxyopidae – Пауки-рыси – Сілеусін өрмекшілер

Род *Oxyopes* Latreille, 1804

135. *Oxyopes lineatus* Latreille, 1806*
136. *Oxyopes takobius* Andreeva & Tystshenko, 1969*

Семейство Philodromidae – Равноногие бокоходы – Ұсақ аңшы өрмекшілер

Род *Philodromus* Walckenaer, 1826

137. *Philodromus aureolus* (Clerck, 1757)
138. *Philodromus buxi* Simon, 1884*
139. *Philodromus cespitum* (Walckenaer, 1802)*
140. *Philodromus poecilus* (Thorell, 1872)

Род *Rhysodromus* Schick, 1965

141. *Rhysodromus alascensis* (Keyserling, 1884)*
142. *Rhysodromus pictus* (Kroneberg, 1875)
143. *Rhysodromus timidus* (Szita & Logunov, 2008)*

Род *Thanatus* C. L. Koch, 1837

144. *Thanatus formicinus* (Clerck, 1757)
145. *Thanatus oblongiusculus* (Lucas, 1846)*

Род *Tibellus* Simon, 1875

146. *Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1802)*

Семейство Pholcidae – Пауки-сенокосцы – Пішенші өрмекшілер

Род *Pholcus* Walckenaer, 1805

147. *Pholcus manuei* Gertsch, 1937
148. *Pholcus ponticus* Thorell, 1875
149. *Pholcus sogdianae* Brignoli, 1978*

Семейство Pisauridae – Пауки-пизауриды – Бағбан өрмекшілер

Род *Pisaura* Simon, 1886

150. *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757)

Семейство Salticidae – Пауки-скакунчики – Секіргіш өрмекшілер

Род *Aelurillus* Simon, 1885

151. *Aelurillus v-insignitus* (Clerck, 1757)*

Род *Attulus* Simon, 1889

- 152. *Attulus ammophilus* (Thorell, 1875)
- 153. *Attulus avocator* (O.Pickard-Cambridge, 1885)
- 154. *Attulus distinguendus* (Simon, 1868)
- 155. *Attulus fasciger* (Simon, 1880)*
- 156. *Attulus monstrabilis* (Logunov, 1992)
- 157. *Attulus nenilini* (Logunov & Wesolowska, 1993)*
- 158. *Attulus talgarensis* (Logunov & Wesolowska, 1993)
- 159. *Attulus terebratus* (Clerck, 1757)*

Род *Ballus* C. L. Koch, 1850

- 160. *Ballus chalybeius* (Walckenaer, 1802)

Род *Chalcoscirtus* Bertkau, 1880

- 161. *Chalcoscirtus michailovi* Logunov & Marusik, 1999*
- 162. *Chalcoscirtus paraansobicus* Marusik, 1990

Род *Dendryphantes* C. L. Koch, 1837

- 163. *Dendryphantes ovchinnikovi* Logunov & Marusik, 1994*
- 164. *Dendryphantes secretus* Wesolowska, 1995*

Род *Euophrys* C. L. Koch, 1834

- 165. *Euophrys frontalis* (Walckenaer, 1802)*

Род *Evarcha* Simon, 1902

- 166. *Evarcha arcuata* (Clerck, 1757)
- 167. *Evarcha falcata* (Clerck, 1757)*

Род *Heliophanus* C. L. Koch, 1833

- 168. *Heliophanus aeneus* (Hahn, 1832)*
- 169. *Heliophanus auratus* C.L.Koch, 1835*
- 170. *Heliophanus chovdensis* Proszynski, 1982*
- 171. *Heliophanus flavipes* (Hahn, 1832)
- 172. *Heliophanus forcipifer* Kulczyński, 1895*
- 173. *Heliophanus patagiatus* Thorell, 1875
- 174. *Heliophanus potanini* Schenkel, 1963
- 175. *Heliophanus turanicus* Charitonov, 1969*

Род *Macaroeris* Wunderlich, 1992

- 176. *Macaroeris asiatica* Logunov & Rakov, 1998

Род *Marpissa* C. L. Koch, 1846

- 177. *Marpissa pomatia* (Walckenaer, 1802)

Род *Mogrus* Simon, 1882

- 178. *Mogrus neglectus* (Simon, 1868)*

Род *Neon* Simon, 1876

- 179. *Neon levis* (Simon, 1871)*

Род *Pellenes* Simon, 1876

- 180. *Pellenes allegrii* Caporiacco, 1935*
- 181. *Pellenes epularis* (O. Pickard-Cambridge, 1872)*
- 182. *Pellenes seriatus* (Thorell, 1875)
- 183. *Pellenes stepposus* (Logunov, 1991)*

Род *Philaeus* Thorell, 1869

184. *Philaeus chrysops* (Poda, 1761)

Род *Phlegra* Simon, 1876

185. *Phlegra fasciata* (Hahn, 1826)*

Род *Pseudeuophrys* Dahl, 1912

186. *Pseudeuophrys obsoleta* (Simon, 1868)

Род *Pseudicius* Simon, 1885

187. *Pseudicius courtauldi* Bristowe, 1935*
188. *Pseudicius encarpatus* (Walckenaer, 1802)

Род *Rudakius* Prószyński, 2016

189. *Rudakius afghanicus* (Andreeva, Hęciak & Prószyński, 1984)*
190. *Rudakius cinctus* (O. Pickard-Cambridge, 1885)*

Род *Salticus* Latreille, 1804

191. *Salticus* sp.

Род *Sibianor* Logunov, 2001

192. *Sibianor stepposus* (Logunov, 1991)*

Род *Synageles* Simon, 1876

193. *Synageles subcingulatus* (Simon, 1878)*

Род *Talavera* G. W. Peckham & E. G. Peckham, 1909

194. *Talavera aperta* (Miller, 1971)*
195. *Talavera petrensis* (C.L.Koch, 1837)
196. *Talavera thorelli* (Kulczyński, 1891)*

Семейство Scytodidae – Пауки-плеваки – Түкіргіш өрмекшілер

Род *Scytodes* Latreille, 1804

197. *Scytodes univittata* Simon, 1882*

Семейство Segestriidae – Пауки-сегестрииды – Түтік торлы өрмекшілер

Род *Segestria* Latreille, 1804

198. *Segestria turkestanica* Dunin, 1986

Семейство Sparassidae – Пауки-егери – Аңшы өрмекшілер

Род *Micrommata* Latreille, 1804

199. *Micrommata virescens* (Clerck, 1757)

Род *Olios* Walckenaer, 1837

200. *Olios sericeus* (Kroneberg, 1875)*

Семейство Tetragnathidae – Пауки-тетрагнатидаы – Ұзын жақты өрмекшілер

Род *Metleucauge* Levi, 1980

201. *Metleucauge dentipalpis* (Kroneberg, 1875)

Род *Pachygnatha* Sundevall, 1823

202. *Pachygnatha degeeri* Sundevall, 1830

Род *Tetragnatha* Latreille, 1804

203. *Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758)
204. *Tetragnatha montana* Simon, 1874*
205. *Tetragnatha obtusa* C. L. Koch, 1837*
206. *Tetragnatha pinicola* L. Koch, 1870*

Семейство Theridiidae – Гребненогие пауки – Тарақаяқты өрмекшілер

Род *Asagena* Sundevall, 1833

207. *Asagena phalerata* (Panzer, 1801)*

Род *Enoplognatha* Pavesi, 1880

208. *Enoplognatha ovata* (Clerck, 1757)

Род *Paidiscura* Archer, 1950

209. *Paidiscura dromedaria* (Simon, 1880)

Род *Parasteatoda* Archer, 1946

210. *Parasteatoda tabulata* (Levi, 1980)*
211. *Parasteatoda tepidariorum* (C. L. Koch, 1841)*

Род *Phylloneta* Archer, 1950

212. *Phylloneta impressa* (L.Koch, 1881)
213. *Phylloneta sisypbia* (Clerck, 1757)*

Род *Robertus* O. Pickard-Cambridge, 1879

214. *Robertus arundineti* (O. Pickard-Cambridge, 1871)*

Род *Steatoda* Sundevall, 1833

215. *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778)
216. *Steatoda castanea* (Clerck, 1757)
217. *Steatoda grossa* (C. L. Koch, 1838)*
218. *Steatoda paykulliana* (Walckenaer, 1806)

Род *Theridion* Walckenaer, 1805

219. *Theridion melanurum* Hahn, 1831*
220. *Theridion varians* Hahn, 1833

Семейство Thomisidae – Пауки-бокоходы – Шаян өрмекшілері

Род *Bassaniodes* Pocock, 1903

221. *Bassaniodes graecus* (C.L.Koch, 1837)*
222. *Bassaniodes robustus* (Hahn, 1832)*

Род *Diaea* Thorell, 1869

223. *Diaea dorsata* (Fabricius, 1777)*
224. *Diaea suspiciosa* O.Pickard-Cambridge, 1885

Род *Ebrechtella* Dahl, 1907

225. *Ebrechtella tricuspidata* (Fabricius, 1775)

Род *Heriaeus* Simon, 1875

226. *Heriaeus hirtus* (Latreille, 1819)*

Род *Misumena* Latreille, 1804

227. *Misumena vatia* (Clerck, 1757)

Род *Ozyptila* Simon, 1864

228. *Ozyptila lugubris* (Kroneberg, 1875)*
229. *Ozyptila scabricula* (Westring, 1851)*

Род *Psammitis* Menge, 1876

230. *Psammitis marmorata* (Thorell, 1875)*
231. *Psammitis sibirica* (Kulczyński, 1908)

Род *Spiracme* Menge, 1876

232. *Spiracme striatipes* L. Koch, 1870*

Род *Thomisus* Walckenaer, 1805

233. *Thomisus onustus* Walckenaer, 1805

Род *Xysticus* C. L. Koch, 1835

234. *Xysticus cristatus* (Clerck, 1757)*
235. *Xysticus dzhungaricus* Tystshenko, 1965
236. *Xysticus luctuosus* (Blackwall, 1836)*
237. *Xysticus pseudocristatus* Azarkina & Logunov, 2001
238. *Xysticus xerodermus* Strand, 1913*

Семейство Titanoecidae – Пауки-титаноециды – Тас тоқушы өрмекшілер

Род *Nurscia* Simon, 1874

239. *Nurscia albosignata* Simon, 1874*

Род *Titanoeca* Thorell, 1870

240. *Titanoeca turkmenia* Wunderlich, 1995*

Семейство Uloboridae – Пауки-улобориды – Бұзылған шар тоқушылар

Род *Uloborus* Latreille, 1806

241. *Uloborus walckenaerius* Latreille, 1806

Семейство Zodariidae – Пауки-зодарииды – Құмырсқақоректі өрмекшілер

Род *Zodariellum* Andreeva & Tystshenko, 1968

242. *Zodariellum asiaticum* (Tystshenko, 1970)

Отряд Opiliones – Сенокосцы – Пішеншілер

Семейство Phalangidae – Фалангииды – Фалангиидтер

Род *Homolophus* Banks, 1893

1. *Homolophus potanini* (Simon, 1895)
2. *Homolophus vladimirae* (Šilhavý, 1967)

Род *Liropilio* Gritsenko, 1979

3. *Liropilio przhevalskii* Gritsenko, 1979

Род *Opilio* Herbst, 1798

4. *Opilio parietinus* (De Geer, 1778)

Род *Scleropilio* Roewer, 1911

5. *Scleropilio armatus* (Roewer, 1911)*

Отряд Pseudoscorpiones – Ложноскорпионы – Жалған саршаяндар

Семейство Chernetidae – Чернетиды – Чернетидтер

Род *Chernes* Menge, 1855

1. *Chernes cimicoides* (Fabricius, 1793)

Семейство Neobisidae – Необизиды – Необизидтер

Род *Neobisium* Chamberlin, 1930

2. *Neobisium silvaticum* (C.L.Koch, 1835)

Таксономический список моллюск, обитающих на территории планируемого
горного курорта «Кок-Жайлау» и прилегающих участков Иле-Алатауского национального
парка

Наименование вида	Статус вида
Класс Gastropoda	
Отряд Stylommatophora	
Семейство Cochlicopidae	
Cochlicopa nitens	Нет
Семейство Agriolimacidae	
Deroceras caucasicum	Нет
Deroceras reticulatum	Нет
Deroceras sturanyi	Нет
Семейство Camaenidae	
Fruticicola almaatina	Эндемик
Fruticicola lantzi	Нет
Fruticicola phaeogona phaeozona	Нет
Fruticicola plectotropis plectotropis	Нет
Fruticicola plectotropis scopulosa	Нет
Fruticicola plectotropis stschukini	Нет
Семейство Ariophantidae	
Macrochlamys clessini	Нет
Macrochlamys turanica	Нет
Семейство Enidae	
Pseudonapaeus aptychus	Эндемик
Pseudonapaeus dissimilis	Эндемик
Pseudonapaeus galinae	Эндемик
Pseudonapaeus miser	Эндемик
Pseudonapaeus regelianus	Эндемик
Pseudonapaeus schnitnikovi	Эндемик
Семейство Pupillidae	
Pupilla muscorum	Нет
Pupilla triplicata	Нет
Семейство Pyramidulidae	
Pyramidula pusillas	Нет
Семейство Truncatellinidae	
Truncatellina costulata	Нет
Семейство Limacidae	
Turcomilax turkestanus	Краснокнижный вид
Семейство Valloniidae	
Vallonia costata	Нет
Vallonia pulchella	Нет

Расчеты рассеивания

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Название: Алматы

Коэффициент А = 200

Скорость ветра U_{мр} = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)

Средняя скорость ветра = 1.8 м/с

Температура летняя = 29.7 град.С

Температура зимняя = -4.8 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов

Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29

Группа суммации : _ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	W ₀	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Лк	Выброс
Ист.-		м	м	м/с	м/с	градС	м	м	м	м	град				г/г
6010	П1	2.0				0.0	-3019.19	5712.73	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0906000
6001	П1	2.0				0.0	-2698.92	5914.05	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	1.024000
6002	П1	2.0				0.0	-2836.18	5959.80	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.3220000
6004	П1	2.0				0.0	-3458.40	5666.99	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.5230000
6007	П1	2.0				0.0	-2387.81	5849.98	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.1867000
6009	П1	2.0				0.0	-3064.94	6069.59	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0240000

4. Расчетные параметры См,Um,Хи

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Группа суммации : _ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для групп суммации выброс $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$, а суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$															
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а C_m - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M															

Номер	Ист.	M_q	Тип	Их расчетные параметры											
п/п	Ист.			C_m	U_m	X_m	C_m	U_m	X_m						
п/п	Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]	[м]	[м/с]	[м]						
1	6010	0.181200	П1	0.090119	0.50	57.0									
2	6001	2.048000	П1	1.018561	0.50	57.0									
3	6002	0.644000	П1	0.320290	0.50	57.0									
4	6004	1.046000	П1	0.520222	0.50	57.0									
5	6007	0.373400	П1	0.185708	0.50	57.0									
6	6009	0.048000	П1	0.023873	0.50	57.0									

Суммарный $M_q =$				4.340600 (сумма $M_q/ПДК$ по всем примесям)											
Сумма C_m по всем источникам =				2.158772 долей ПДК											

Средневзвешенная опасная скорость ветра =				0.50 м/с											

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Группа суммации : _ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Запрошен учет постоянного фона $C_{фо} =$ 0.4110000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(U_{мр}) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} =$ 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29

Группа суммации : _ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 2

с параметрами: координаты центра $X = -3495$, $Y = 4450$

размеры: длина(по X) = 7830, ширина(по Y) = 5220, шаг сетки = 522

Запрошен учет постоянного фона $C_{фо} =$ 0.2055000 мг/м3

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(U_{мр}) м/с

Расшифровка обозначений	
Qс	- суммарная концентрация [доли ПДК]
Cф	- фоновая концентрация [доли ПДК]
Фоп	- опасное направл. ветра [угл. град.]
Uоп	- опасная скорость ветра [м/с]
Ви	- вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]
Ки	- код источника для верхней строки Ви

- При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается

- Если в строке $С_{маж} < 0.05$ ПДК, то $Ф_{оп}, U_{оп}, V_{и}, K_{и}$ не печатаются

y= 7060 : Y-строка 1 $С_{маж} =$ 0.460 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=181)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qс : 0.415: 0.416: 0.417: 0.419: 0.421: 0.426: 0.437: 0.448: 0.457: 0.460: 0.456: 0.447: 0.438: 0.428: 0.422: 0.419:

[illegible]

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	N	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс
-Ист.-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6008	П1	2.0				0.0	-3357.75	5914.04	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0071000
6011	П1	2.0				0.0	-3833.56	5630.38	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0202500

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Источники Их расчетные параметры

Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xм
-п/п-	-Ист.-	-	-	- [доли ПДК]	- [м/с]	- [м]
1	6008	0.0071000	П1	0.008828	0.50	57.0
2	6011	0.0202500	П1	0.025178	0.50	57.0

Суммарный Мq= 0.027350 г/с

Сумма См по всем источникам = 0.034006 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск

Расчет выполнен ТОО "РНИИЦ "Казэкология"

Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростидромета № 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Название: Алматы

Коэффициент А = 200

Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)

Средняя скорость ветра = 1.8 м/с

Температура летняя = 29.7 град.С

Температура зимняя = -4.8 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28

Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	N	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс
-Ист.-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6008	П1	2.0				0.0	-3357.75	5914.04	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0008000
6011	П1	2.0				0.0	-3833.56	5630.38	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0003056

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Источники Их расчетные параметры

Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xм
-п/п-	-Ист.-	-	-	- [доли ПДК]	- [м/с]	- [м]
1	6008	0.0008000	П1	0.039788	0.50	57.0
2	6011	0.0003060	П1	0.015199	0.50	57.0

Суммарный Мq=	0.001106 г/с	
Сумма См по всем источникам =	0.054986 долей ПДК	
Средневзвешенная опасная скорость ветра =	0.50 м/с	

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450
размеры: длина(по X)= 7830, ширина(по Y)= 5220, шаг сетки= 522
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с

Расшифровка обозначений															
Qс	- суммарная концентрация [доли ПДК]														
Сс	- суммарная концентрация [мг/м.куб]														
Фоп	- опасное напралл. ветра [угл. град.]														
Uоп	- опасная скорость ветра [м/с]														
Ви	- вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]														
Ки	- код источника для верхней строки Ви														
-Если в строке Смax< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются															
у= 7060	Y-строка 1 Смax= 0.002 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=186)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 6538	Y-строка 2 Смax= 0.004 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=191)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 6016	Y-строка 3 Смax= 0.024 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=231)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.007	0.024	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 5494	Y-строка 4 Смax= 0.009 долей ПДК (x= -3756.0; напр.ветра=330)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.003	0.009	0.006	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 4972	Y-строка 5 Смax= 0.002 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=353)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 4450	Y-строка 6 Смax= 0.001 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=355)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 3928	Y-строка 7 Смax= 0.001 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=356)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 3406	Y-строка 8 Смax= 0.000 долей ПДК (x= -3756.0; напр.ветра= 8)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 2884	Y-строка 9 Смax= 0.000 долей ПДК (x= -3756.0; напр.ветра= 6)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 2362	Y-строка 10 Смax= 0.000 долей ПДК (x= -3756.0; напр.ветра= 5)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
у= 1840	Y-строка 11 Смax= 0.000 долей ПДК (x= -3756.0; напр.ветра= 4)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -3234.0 м, Y= 6016.0 м

Аад.даң.- :3 Даң+.аia: 2026 (НI) Даң+А.идiаiaаеңу 15.04.2026 12:28
Наciи :ЕАI (Аiаdаdаdа Аiасаdа 29.7 аdаа.N)
Ideаnu :0203 - Odi /А iаdаn+аА iа odi (VI) ieñea/ (Odi саñеааааiigóe) (647)
IAEd аеу ideаñe 0203 = 0.015 Å/3 (=10IAEññ)

Öiilaау ёlicaiдaсeу iа саааia

Даң+А iI idyioAiеuiеё0 002 : 7830x5220 A өаai'522
iaidaеаieа аdаd: аАiаё-аnеёе ieñe iаniiAi iaidaеаieу i.0 ai 360 аdаа.
Neidinу аdаd: аАiаё-аnеёе ieñe iаniiе Neidinу i.0.5 ai 6.0(Üd) /n
Ndaiаiааёaiиiу iаñiау Neidinу аdаd Uñа= 0.5 /n

6. Даcсeуаg даң+аА а аеаа ааеаёб.
IE UñA v3.0. iaаeу: EЁ-2014
Aidia :002 Аааg.
iaсuё :0002 АЕ «Almaty Superski» А odi+eua Eie-Zaеeаó» iадёia нdieёeуñаа.
Аад.даң.- :3 Даң+.аia: 2026 (НI) Даң+А.идiаiaаеңу 15.04.2026 12:28
Ideаnu :0203 - Odi /А iаdаn+аА iа odi (VI) ieñea/ (Odi саñеааааiigóe) (647)
IAEd аеу ideаñe 0203 = 0.015 Å/3 (=10IAEññ)

Даң+А.ia idiaiaаеңу: C < 0.05 aieаё IAE

7. Ноdиuа ёlicaiдaсeё а осао даң+aiie нёёе.
IE UñA v3.0. iaаeу: EЁ-2014
Aidia :002 Аааg.
iaсuё :0002 АЕ «Almaty Superski» А odi+eua Eie-Zaеeаó» iадёia нdieёeуñаа.
Аад.даң.- :3 Даң+.аia: 2026 (НI) Даң+А.идiаiaаеңу 15.04.2026 12:28
Ideаnu :0203 - Odi /А iаdаn+аА iа odi (VI) ieñea/ (Odi саñеааааiigóe) (647)
IAEd аеу ideаñe 0203 = 0.015 Å/3 (=10IAEññ)

Даң+А.ia idiaiaаеңу: C < 0.05 aieаё IAE

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПЦ "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростехнадзора |
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Uмр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс
0002	Т	2.0	0.050	0.810	0.0016	450.0	-2644.02	6106.19			1.0	1.00	0	0.8960000	
6011	П1	2.0				0.0	-3833.56	5630.38	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0108300
6012	П1	2.0				0.0	-1793.04	5383.32	5.00	5.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0080000
6100	П1	2.0				0.0	-3083.24	5923.19	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0706000

4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M						

Источники		Их расчетные параметры				
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п-	Ист.-			(доли ПДК)	(м/с)	(м)
1	0002	0.896000	Т	3.477486	0.50	49.9
2	6011	0.010830	П1	0.008977	0.50	114.0
3	6012	0.008000	П1	0.006631	0.50	114.0
4	6100	0.070600	П1	0.058521	0.50	114.0

Суммарный Mq=		0.985430 г/с				
Сумма Cm по всем источникам =		3.551615 долей ПДК				

Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50 м/с				

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1220000 мг/м3
0.6100000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450
размеры: длина(по X)= 7830, ширина(по Y)= 5220, шаг сетки= 522
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1220000 мг/м3
0.6100000 долей ПДК
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с

Расшифровка обозначений

[illegible]

y= 2884	Y-строка 9	Смах= 0.630	долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;		
Qc : 0.620;	0.621; 0.622; 0.623; 0.625; 0.626; 0.627; 0.629; 0.630; 0.630; 0.629; 0.628; 0.626; 0.625; 0.624;		
Cc : 0.124;	0.124; 0.124; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.126; 0.126; 0.126; 0.126; 0.126; 0.125; 0.125; 0.125;		
Cg : 0.610;	0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610;		
Фоп: 56 ;	53 ; 49 ; 45 ; 40 ; 34 ; 27 ; 19 ; 10 ; 1 ; 352 ; 343 ; 335 ; 328 ; 321 ; 316 ;		
Uоп: 0.74 ;	0.71 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.72 ; 0.72 ;		
Вн : 0.010;	0.011; 0.012; 0.013; 0.014; 0.015; 0.016; 0.018; 0.018; 0.019; 0.019; 0.018; 0.017; 0.016; 0.014; 0.013;		
Кн : 0.002 ;	0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ;		
Вн : 0.000;	0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001;		
Кн : 6100 ;	6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ;		
y= 2362	Y-строка 10	Смах= 0.627	долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;		
Qc : 0.620;	0.621; 0.621; 0.622; 0.623; 0.624; 0.625; 0.626; 0.626; 0.627; 0.626; 0.626; 0.625; 0.624; 0.623; 0.622;		
Cc : 0.124;	0.124; 0.124; 0.124; 0.124; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.124;		
Cg : 0.610;	0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610;		
Фоп: 52 ;	48 ; 45 ; 40 ; 35 ; 30 ; 23 ; 16 ; 9 ; 1 ; 353 ; 345 ; 338 ; 331 ; 326 ; 320 ;		
Uоп: 0.84 ;	0.71 ; 0.71 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.73 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ;		
Вн : 0.009;	0.010; 0.011; 0.012; 0.012; 0.013; 0.014; 0.015; 0.016; 0.016; 0.016; 0.015; 0.015; 0.014; 0.013; 0.012;		
Кн : 0.002 ;	0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ;		
Вн : ;	0.000; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000;		
Кн : ;	6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ;		
y= 1840	Y-строка 11	Смах= 0.624	долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;		
Qc : 0.619;	0.620; 0.621; 0.621; 0.622; 0.623; 0.623; 0.624; 0.624; 0.624; 0.624; 0.624; 0.623; 0.623; 0.622; 0.621;		
Cc : 0.124;	0.124; 0.124; 0.124; 0.124; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.125; 0.124; 0.124;		
Cg : 0.610;	0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610; 0.610;		
Фоп: 48 ;	45 ; 41 ; 37 ; 32 ; 27 ; 21 ; 14 ; 8 ; 1 ; 354 ; 347 ; 340 ; 334 ; 329 ; 324 ;		
Uоп: 0.94 ;	0.82 ; 0.71 ; 0.71 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.72 ; 0.71 ; 0.71 ;		
Вн : 0.008;	0.009; 0.010; 0.011; 0.011; 0.012; 0.013; 0.013; 0.013; 0.014; 0.014; 0.013; 0.013; 0.012; 0.011; 0.011;		
Кн : 0.002 ;	0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ; 0.002 ;		
Вн : ;	0.000; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000;		
Кн : ;	6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ; 6100 ;		

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cс= 3,0324998 доли ПДКмр
	0.6065000 мг/м3

Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 0.61 м/с
Всего источников: 4. В таблице показано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

Источники	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Коеф. влияния
1. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
2. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
3. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
4. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
5. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
6. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
7. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
8. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
9. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
10. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
11. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
12. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
13. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
14. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
15. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
16. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
17. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
18. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
19. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827
20. Источники	0.6100000	20.1	20.1	2.7036827

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город : 0002 Алматы.
Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. : 3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь : 0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2	
Координаты центра : X=	-3495 м; Y= 4450 м
Длина и ширина : L=	7830 м; B= 5220 м
Шаг сетки (dX=dY) : D=	522 м

Запрошен учет постоянного фона Cфо= 0.1220000 мг/м3
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Источники	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1-1	0.622	0.624	0.626	0.629	0.634	0.644	0.660	0.689	0.731	0.763	0.742	0.701	0.669	0.648	0.637	0.630
2-1	0.623	0.624	0.627	0.630	0.637	0.649	0.672	0.720	0.826	1.053	0.874	0.745	0.684	0.654	0.639	0.631
3-1	0.623	0.625	0.627	0.630	0.638	0.651	0.677	0.732	0.889	3.032	1.016	0.759	0.687	0.655	0.640	0.631
4-1	0.623	0.624	0.627	0.630	0.637	0.650	0.674	0.715	0.789	0.878	0.814	0.726	0.677	0.652	0.638	0.631
5-1	0.622	0.624	0.626	0.629	0.635	0.644	0.658	0.680	0.708	0.728	0.716	0.686	0.661	0.645	0.635	0.630
6-1	0.622	0.623	0.625	0.628	0.631	0.637	0.646	0.656	0.667	0.673	0.670	0.658	0.647	0.638	0.632	0.628
7-1	0.621	0.623	0.624	0.626	0.629	0.632	0.636	0.642	0.646	0.648	0.647	0.642	0.637	0.632	0.629	0.627
8-1	0.621	0.622	0.623	0.625	0.627	0.628	0.631	0.633	0.635	0.636	0.635	0.633	0.631	0.629	0.627	0.625
9-1	0.620	0.621	0.622	0.623	0.625	0.626	0.627	0.629	0.629	0.630	0.630	0.629	0.628	0.626	0.625	0.624
10-1	0.620	0.621	0.621	0.622	0.623	0.624	0.625	0.626	0.626	0.627	0.626	0.626	0.625	0.624	0.623	0.622
11-1	0.619	0.620	0.621	0.621	0.622	0.623	0.623	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.623	0.623	0.622	0.621

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация Cм = 3.0324998 долей ПДКмр (0.61000 постоянный фон)
= 0.6065000 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Xм = -2712.0 м
(X-столбец 10, Y-строка 3) Yм = 6016.0 м
При опасном направлении ветра : 37 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"
Заклчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и ось X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс
-Ист.-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0002	Т	2.0	0.050	0.810	0.0016	450.0	-2644.02	6106.19					1.0	1.00	0.1456000
6100	П1	2.0				0.0	-3083.24	5923.19	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0114700

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники										Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm						
п/п	-Ист.-			[доли ПДК]	[м/с]	[м]						
1	0002	0.145600	Т	0.282546	0.50	49.9						
2	6100	0.011470	П1	0.004754	0.50	114.0						

Суммарный Мq= 0.157070 т/с
Сумма См по всем источникам = 0.287300 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1052000 мг/м3
0.2630000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450
размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1052000 мг/м3
0.2630000 долей ПДК
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с

Расшифровка обозначений															
Qc	-	суммарная концентрация	[доли ПДК]												
Cc	-	суммарная концентрация	[мг/м.куб]												
Cф	-	фоновая концентрация	[доли ПДК]												
Фоп	-	опасное направл. ветра	[угл. град.]												
Uоп	-	опасная скорость ветра	[м/с]												
Ви	-	вклад источника в	Qc [доли ПДК]												
Ки	-	код источника для	верхней строки Ви												

-Если в строке Смах< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются

y= 7060 : Y-строка 1 Смах= 0.275 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=176)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qc	: 0.264	: 0.264	: 0.264	: 0.265	: 0.265	: 0.266	: 0.267	: 0.269	: 0.273	: 0.275	: 0.274	: 0.270	: 0.268	: 0.266	: 0.265
Cc	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.107	: 0.108	: 0.109	: 0.110	: 0.109	: 0.108	: 0.107	: 0.106	: 0.106
Cф	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263
Фоп	: 101	: 103	: 103	: 107	: 110	: 110	: 114	: 120	: 131	: 148	: 176	: 205	: 226	: 238	: 245
Uоп	: 0.72	: 0.72	: 0.73	: 0.74	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00
Ви	: 0.001	: 0.001	: 0.001	: 0.001	: 0.002	: 0.003	: 0.004	: 0.006	: 0.010	: 0.012	: 0.011	: 0.007	: 0.005	: 0.003	: 0.002
Ки	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002

y= 6538 : Y-строка 2 Смах= 0.299 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=171)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qc	: 0.264	: 0.264	: 0.264	: 0.265	: 0.265	: 0.266	: 0.268	: 0.272	: 0.281	: 0.299	: 0.284	: 0.274	: 0.269	: 0.267	: 0.265
Cc	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.107	: 0.109	: 0.112	: 0.120	: 0.114	: 0.110	: 0.108	: 0.107	: 0.106
Cф	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263
Фоп	: 95	: 96	: 97	: 98	: 99	: 102	: 105	: 111	: 126	: 171	: 227	: 246	: 254	: 258	: 262
Uоп	: 0.72	: 0.73	: 0.73	: 0.75	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 5.44	: 1.31	: 3.98	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00
Ви	: 0.001	: 0.001	: 0.001	: 0.002	: 0.002	: 0.003	: 0.005	: 0.009	: 0.018	: 0.036	: 0.021	: 0.011	: 0.006	: 0.003	: 0.002
Ки	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002

y= 6016 : Y-строка 3 Смах= 0.460 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 37)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qc	: 0.264	: 0.264	: 0.264	: 0.265	: 0.265	: 0.266	: 0.268	: 0.273	: 0.286	: 0.460	: 0.296	: 0.275	: 0.269	: 0.267	: 0.265
Cc	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.106	: 0.107	: 0.109	: 0.114	: 0.184	: 0.118	: 0.110	: 0.108	: 0.107	: 0.106
Cф	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263	: 0.263
Фоп	: 89	: 89	: 89	: 88	: 88	: 88	: 87	: 85	: 81	: 37	: 281	: 275	: 273	: 272	: 272
Uоп	: 0.72	: 0.73	: 0.74	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 3.74	: 0.61	: 1.43	: 6.00	: 6.00	: 6.00	: 6.00
Ви	: 0.001	: 0.001	: 0.001	: 0.002	: 0.002	: 0.003	: 0.005	: 0.010	: 0.023	: 0.197	: 0.033	: 0.012	: 0.006	: 0.004	: 0.002
Ки	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002	: 0002

y= 5494 : Y-строка 4 Смах= 0.285 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 6)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	-----


```

*****
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1052000 мг/м3
0.2630000 долей ПДК
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
*-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1-| 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.266 0.267 0.269 0.273 0.275 0.274 0.270 0.268 0.266 0.265 0.265 | 1
2-| 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.266 0.268 0.272 0.281 0.299 0.284 0.274 0.269 0.267 0.265 0.265 | 2
3-| 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.266 0.268 0.273 0.286 0.460 0.296 0.275 0.269 0.267 0.265 0.265 | 3
4-| 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.266 0.268 0.272 0.278 0.285 0.280 0.272 0.268 0.266 0.265 0.265 | 4
5-| 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.266 0.267 0.269 0.271 0.273 0.272 0.269 0.267 0.266 0.265 0.265 | 5
6-| 0.264 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.266 0.267 0.268 0.268 0.268 0.267 0.266 0.265 0.265 0.264 | 6
7-| 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.266 0.266 0.266 0.266 0.266 0.265 0.265 0.265 0.264 | 7
8-| 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.265 0.265 0.265 0.265 0.265 0.265 0.264 0.264 | 8
9-| 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.265 0.265 0.265 0.265 0.265 0.264 0.264 0.264 0.264 | 9
10-| 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 | 10
11-| 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 0.264 | 11
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> См = 0.4598280 долей ПДКмр (0.26300 постоянный фон)
Достигается в точке с координатами: Хм = 0.1839312 мг/м3
(Х-столбец 10, Y-строка 3) Ум = 6016.0 м
При опасном направлении ветра : 37 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ГОУ "ФНИИ "Казэкология"
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (Ф): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код | Тип | Н | D | Wo | V1 | T | X1 | Y1 | X2 | Y2 | Alfa | F | KP | Ди | Выброс
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1-| Ист. | м | м | м/с | м3/с | градС | м | м | м | м | м | град | % | 0 | 0 | 0.0583000
0002 Т 2.0 0.050 0.810 0.0016 450.0 -2644.02 6106.19
6100 П1 2.0 0.0 -3083.24 5923.19 10.00 10.00 0.00 3.0 1.00 0 0.0583000
0.0060400

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
| по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, |
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Источники | Их расчетные параметры |
| Номер | Код | М | Тип | См | Ум | Хм |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 0002 | 0.058300 | Т | 0.905078 | 0.50 | 25.0 |
| 2 | 6100 | 0.006040 | П1 | 0.020026 | 0.50 | 57.0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Суммарный Мгр 0.064340 г/с |
| Сумма См по всем источникам = 0.925104 долей ПДК |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра Х= -3495, Y= 4450
размеры: длина(по Х)= 7830, ширина(по Y)= 5220, шаг сетки= 522
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

```

Результаты расчета точки максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.3096786 доли ПДКмр
0.046518 мг/м3

Достигается при опасном направлении 37 град.

и скорости ветра 0.79 м/с

Всего источников: 2. В таблице указаны источники 20, но не более 95.0% вклад

Вклад источников

Параметры расчетного прямоугольника No 2	
Координаты центра	: X= -3495 м; Y= 4450
Длина и ширина	: L= 7830 м; B= 5220 м
Шаг сетки (dX=dY)	: D= 522 м

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.007	0.011	0.008	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001
2	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.006	0.021	0.045	0.027	0.009	0.004	0.002	0.001	0.001
3	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.007	0.029	0.310	0.042	0.011	0.004	0.002	0.001	0.001
4	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.006	0.016	0.027	0.019	0.007	0.003	0.002	0.001	0.001
5	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.005	0.007	0.006	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001
6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
7	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
9	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
11	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> $C_m = 0.3096786$ долей ПДК_{вр}
Достигается в точке с координатами: $X_m = 0.0464518$ м/м³
(X-столбец 10, Y-строка 3) $Y_m = 6016.0$ м
При опасном направлении ветра : 37 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.79 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"

ЗаклЮчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент A = 200
Скорость ветра U_{вр} = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДК_{вр} для примеси 0330 = 0.5 мг/м³

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	W	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Дк	Выброс
0002	Т	2.0	0.050	0.810	0.0016	450.0	-2644.02	6106.19			1.0	1.00	0	0.1400000	
6100	П	2.0				0.0	-3083.24	5923.19	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0131100

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДК_{вр} для примеси 0330 = 0.5 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники																Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm												
1	0002	0.1400000	Т	0.217343	0.50	49.9												
2	6100	0.0131100	П	0.004347	0.50	114.0												
Суммарный $M_d = 0.153110$ г/с																		
Сумма C_m по всем источникам = 0.221690 долей ПДК																		
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с																		

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДК_{вр} для примеси 0330 = 0.5 мг/м³

Запрошен учет постоянного фона $C_{fo} = 0.0137000$ мг/м³
0.0274000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(U_{вр}) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.5$ м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДК_{вр} для примеси 0330 = 0.5 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450
размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522
Запрошен учет постоянного фона $C_{fo} = 0.0137000$ мг/м³
0.0274000 долей ПДК

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(U_{вр}) м/с

Расшифровка обозначений	
Qc	- суммарная концентрация [доли ПДК]
Cc	- суммарная концентрация [мг/м.куб]

Версия: 1.002.3.1

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)
ПДКпр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450
размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 2.4985001 мг/м3
0.4997000 долей ПДК
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Uпр) м/с

Расшифровка обозначений	
Qc	- суммарная концентрация [доли ПДК]
Cc	- суммарная концентрация [мг/м.куб]
Cф	- фоновая концентрация [доли ПДК]
Fоп	- опасное напралл. ветра [угл. град.]
Uоп	- опасная скорости ветра [м/с]
Ви	- вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]
Ки	- код источника для верхней строки Ви

-Если в строке Smax< 0.05 ПДК, то Fоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

y= 7060 : Y-строка 1 Smax= 0.505 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=176)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.504: 0.505: 0.504: 0.503: 0.502: 0.501: 0.501: 0.500:
Cc : 2.501: 2.501: 2.502: 2.503: 2.504: 2.507: 2.511: 2.518: 2.523: 2.520: 2.514: 2.509: 2.505: 2.503: 2.502: 2.502:
Cф : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Fоп: 102 : 103 : 105 : 108 : 111 : 115 : 120 : 131 : 148 : 176 : 206 : 226 : 238 : 245 : 249 : 253 :
Uоп: : 0.73 : 0.73 : 0.74 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :
Ви : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

y= 6538 : Y-строка 2 Smax= 0.514 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=171)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.502: 0.503: 0.507: 0.514: 0.508: 0.504: 0.502: 0.501: 0.501: 0.500:
Cc : 2.501: 2.501: 2.502: 2.503: 2.504: 2.509: 2.516: 2.533: 2.570: 2.542: 2.521: 2.511: 2.506: 2.504: 2.502: 2.502:
Cф : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Fоп: 96 : 96 : 97 : 99 : 100 : 102 : 105 : 111 : 126 : 171 : 227 : 246 : 254 : 258 : 260 : 262 :
Uоп: : 0.73 : 0.74 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 5.44 : 1.31 : 3.73 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :
Ви : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.004: 0.007: 0.014: 0.008: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

y= 6016 : Y-строка 3 Smax= 0.578 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 37)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.502: 0.503: 0.509: 0.578: 0.513: 0.505: 0.502: 0.501: 0.501: 0.500:
Cc : 2.501: 2.501: 2.502: 2.502: 2.504: 2.506: 2.510: 2.518: 2.544: 2.890: 2.565: 2.523: 2.512: 2.506: 2.504: 2.502:
Cф : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Fоп: 89 : 89 : 89 : 89 : 88 : 88 : 88 : 86 : 81 : 37 : 281 : 275 : 273 : 272 : 272 : 271 :
Uоп: 0.73 : 0.73 : 0.74 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 3.74 : 0.61 : 1.28 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :
Ви : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.004: 0.009: 0.078: 0.013: 0.005: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

y= 5494 : Y-строка 4 Smax= 0.508 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 6)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.502: 0.503: 0.505: 0.508: 0.506: 0.503: 0.502: 0.501: 0.501: 0.500:
Cc : 2.501: 2.501: 2.501: 2.502: 2.504: 2.506: 2.510: 2.517: 2.527: 2.542: 2.532: 2.517: 2.510: 2.506: 2.503: 2.502:
Cф : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Fоп: 83 : 82 : 81 : 80 : 78 : 75 : 70 : 61 : 44 : 6 : 323 : 302 : 292 : 286 : 283 : 281 :
Uоп: : 0.73 : 0.75 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 3.99 : 5.86 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :
Ви : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.006: 0.009: 0.007: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : : : : : 0.000: 0.001: : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : 6100 : 6100 : : : : : : : : : : : : : : : :

y= 4972 : Y-строка 5 Smax= 0.504 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 3)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.503: 0.504: 0.503: 0.502: 0.501: 0.501: 0.501: 0.500:
Cc : 2.501: 2.501: 2.501: 2.502: 2.503: 2.504: 2.506: 2.510: 2.514: 2.518: 2.516: 2.511: 2.507: 2.504: 2.503: 2.502:
Cф : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Fоп: 77 : 75 : 73 : 71 : 67 : 62 : 55 : 44 : 27 : 3 : 338 : 319 : 307 : 299 : 293 : 290 :
Uоп: : 0.73 : 0.75 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 0.74 :
Ви : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

y= 4450 : Y-строка 6 Smax= 0.502 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 2)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.503: 0.504: 0.503: 0.502: 0.501: 0.501: 0.500: 0.500:
Cc : 2.501: 2.501: 2.501: 2.502: 2.503: 2.504: 2.506: 2.510: 2.514: 2.518: 2.516: 2.511: 2.507: 2.504: 2.503: 2.502:
Cф : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Fоп: 71 : 69 : 66 : 62 : 58 : 52 : 44 : 33 : 19 : 2 : 345 : 329 : 317 : 309 : 302 : 298 :
Uоп: : 0.73 : 0.74 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 0.74 :
Ви : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

y= 3928 : Y-строка 7 Smax= 0.501 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.500: 0.500:
Cc : 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.502: 2.503: 2.503: 2.504: 2.505: 2.505: 2.505: 2.504: 2.503: 2.502: 2.502: 2.501:
Cф : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Fоп: 65 : 63 : 59 : 55 : 50 : 44 : 36 : 26 : 15 : 1 : 348 : 335 : 325 : 316 : 310 : 305 :
Uоп: : 0.73 : 0.73 : 0.75 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 0.74 : 0.74 : 0.73 :
Ви : : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

y= 3406 : Y-строка 8 Smax= 0.501 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.500: 0.500:
Cc : 2.500: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.502: 2.502: 2.502: 2.503: 2.503: 2.503: 2.503: 2.502: 2.502: 2.501: 2.501:
Cф : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Fоп: 60 : 57 : 54 : 49 : 44 : 38 : 30 : 21 : 12 : 1 : 350 : 339 : 330 : 322 : 316 : 311 :
Uоп: : : 0.73 : 0.73 : 0.74 : 0.75 : 0.75 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 0.74 : 0.74 : 0.73 : 0.72 :
Ви : : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : : : : : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

y= 2884 : Y-строка 9 Smax= 0.500 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 0)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Cc : 2.500: 2.500: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.502: 2.502: 2.502: 2.502: 2.502: 2.502: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501:
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Фоп: 56 : 53 : 49 : 44 : 39 : 33 : 26 : 18 : 9 : 0 : 351 : 342 : 334 : 327 : 321 : 316 :
Uоп: : : : : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.74 : 0.74 : 0.74 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.72 :
Вн : : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Кн : : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
y= 2362 : Y-строка 10 Смак= 0.500 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 0)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Cc : 2.500: 2.500: 2.500: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501:
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Фоп: 52 : 48 : 44 : 40 : 35 : 29 : 23 : 16 : 8 : 0 : 352 : 344 : 337 : 331 : 325 : 320 :
Uоп: : : : : 0.72 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 :
Вн : : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Кн : : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
y= 1840 : Y-строка 11 Смак= 0.500 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 0)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Cc : 2.500: 2.500: 2.500: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501: 2.501:
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:
Фоп: 48 : 45 : 41 : 36 : 32 : 26 : 20 : 14 : 7 : 0 : 353 : 346 : 340 : 334 : 329 : 324 :
Uоп: : : : : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 :
Вн : : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Кн : : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м
Максимальная суммарная концентрация | Сс= 0.5779229 доли ПДКмр |
| 2.8896147 мг/м3 |
Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 0.61 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ
Изм.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
1	0002	Т	0.7233	0.4997000	86.5 (Вклад источников 13.5%)		
1	0002	Т	0.0782229	100.00	100.00	0.108147286	
Остальные источники не влияют на данную точку (2 источников)

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 522 м |
Запрощен учет постоянного фона Cfo= 2.4985001 мг/м3
0.4997000 долей ПДК
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с
(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
*-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.501 0.501 0.501 0.502 0.504 0.505 0.504 0.503 0.502 0.501 0.501 0.500 | - 1
2-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.501 0.501 0.502 0.503 0.507 0.514 0.508 0.504 0.502 0.501 0.501 0.500 | - 2
3-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.501 0.501 0.502 0.504 0.509 0.578 0.513 0.505 0.502 0.501 0.501 0.500 | - 3
4-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.501 0.501 0.502 0.503 0.505 0.508 0.506 0.503 0.502 0.501 0.501 0.500 | - 4
5-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.501 0.501 0.501 0.502 0.503 0.504 0.503 0.502 0.501 0.501 0.501 0.500 | - 5
6-С 0.500 0.500 0.500 0.500 0.501 0.501 0.501 0.501 0.502 0.502 0.502 0.501 0.501 0.501 0.500 0.500 С- 6
7-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.501 0.501 0.501 0.501 0.501 0.501 0.501 0.501 0.500 0.500 0.500 | - 7
8-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.501 0.501 0.501 0.500 0.500 0.500 0.500 | - 8
9-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 | - 9
10-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 | -10
11-| 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 0.500 | -11
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> См = 0.5779229 долей ПДКмр (0.49970 постоянный фон)
= 2.8896147 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = -2712.0 м
(X-столбец 10, Y-строка 3) Ум = 6016.0 м
При опасном направлении ветра : 37 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"
Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023
2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент а = 200
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и ось X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы
3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	N	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Дк	Выброс
-Ист.-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6008	П1	2.0			0.0	-3357.75	5914.04	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0000008	

4. Расчетные параметры См,Um,Xm
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M																								
Источники																								
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm																		
-п/п-	-Ист.-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
1	6008	0.00000080	П1	0.000007	0.50	114.0																		
Суммарный Mq= 0.00000080 г/с																								
Сумма См по всем источникам = 0.000007 долей ПДК																								
Среднеарифметическая опасная скорость ветра = 0.50 м/с																								
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК																								

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с
Среднеарифметическая опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"

Закключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета															
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023															

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0344 - Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/)
(615)
ПДКмр для примеси 0344 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	N	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Дк	Выброс
-Ист.-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6008	П1	2.0			0.0	-3357.75	5914.04	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0012000	

4. Расчетные параметры См,Um,Xm
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0344 - Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/)
(615)
ПДКмр для примеси 0344 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M																								
Источники																								
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm																		
-п/п-	-Ист.-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
1	6008	0.001200	П1	0.002984	0.50	57.0																		
Суммарный Mq= 0.001200 г/с																								
Сумма См по всем источникам = 0.002984 долей ПДК																								

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма $S_m < 0.05$ долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расчет.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29,7 град.С)
Примесь :0344 - Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия
гексафторалюминат) (фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/)
(615)
ПДКмр для примеси 0344 = 0.2 мг/м3
Фоновая концентрация не задана
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830х5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Умр) м/с
Средневозвращаемая опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с
6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расчет.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0344 - Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия
гексафторалюминат) (фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/)
(615)
ПДКмр для примеси 0344 = 0.2 мг/м3

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент A = 200
Скорость ветра $U_{mp} = 6.0$ м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы
3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вер.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проведен 15.04.2026 12:28
Примесь :0616 - Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)
ПКМкр для примеси 0616 = 0.2 мг/м3
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источниками
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источниками
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город : 0002 Алматы.
Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.
Вар.расч. : 3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон : ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь : 0616 - Диэтилбензол (смесь о.т., м-, п- изомеров) (203)
ПКМжр для примеси 0616 = 0.2 мг/м³
Фоновая концентрация не задана
Расчет по примсоложению 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра : автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра : автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Цмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с
6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город : 0002 Алматы.
Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.
Вар.расч. : 3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь : 0616 - Диэтилбензол (смесь о.т., м-, п- изомеров) (203)
ПКМжр для примеси 0616 = 0.2 мг/м³
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Результаты расчета в точке экстрима ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки: X = -3234.0 м, Y = 5494.0 м

Максимальная суммарная концентрация | C_с = 0.1377416 доли ПДК_{мр} |
| 0.0275483 мг/м³ |

Достигается при опасном направлении 44 град.
и скорости ветра 0.65 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Изм.	Код	Тип	Выбор	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Кэф. влияния
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	Ист.	---	М (Mg)	---	С [доли ПДК]	---	b ^с /M
1	6010	П1	0.2745	0.1377416	100.00	100.00	0.501827478

Остальные источники не влияют на данную точку (0 источников)							

Параметры расчетного прямоугольника No 2			
Координаты центра	:	X=	-3495 м; Y= 4450
Длина и ширина	:	L=	7830 м; B= 5220 м
Шаг сетки (dX=dY)	:	D=	522 м

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1-	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.010	0.012	0.016	0.018	0.018	0.015	0.012	0.009	0.007	0.005	0.004
2-	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.012	0.016	0.025	0.037	0.035	0.023	0.015	0.011	0.008	0.006	0.005
3-	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.013	0.020	0.042	0.114	0.097	0.035	0.018	0.012	0.009	0.006	0.005
4-	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.013	0.020	0.044	0.138	0.113	0.037	0.018	0.012	0.009	0.006	0.005
5-	0.003	0.004	0.005	0.006	0.009	0.012	0.017	0.027	0.044	0.041	0.024	0.016	0.011	0.008	0.006	0.005
6-С	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.010	0.013	0.017	0.020	0.019	0.016	0.012	0.010	0.007	0.006	0.004
7-	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.010	0.012	0.013	0.013	0.011	0.010	0.008	0.006	0.005	0.004
8-	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003
9-	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003
10-	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
11-	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> См = 0.1377416 долей ПДКмр
= 0.0275483 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = -3234.0 м
(X-столбец 9, Y-строка 4) Ум = 5494.0 м
При опасном направлении ветра : 44 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.65 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"
Заклчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0621 - Метилбензол (349)
ПДКмр для примеси 0621 = 0.6 мг/м3
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Дк	Выбор	
Ист.-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
6010	П1	2.0					0.0	-3019.19	5712.73	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0843000

4. Расчетные параметры См,Ум,Хм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0621 - Метилбензол (349)
ПДКмр для примеси 0621 = 0.6 мг/м3
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники		Их расчетные параметры				
Номер	Код	М	Тип	См	Ум	Хм
Ист.-	---	---	---	---	---	---
1	6010	0.084300	П1	0.023292	0.50	114.0
Суммарный Мq=		0.084300 г/с				
Сумма См по всем источникам =		0.023292 долей ПДК				
Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50 м/с				
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК						

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :0621 - Метилбензол (349)
ПДКмр для примеси 0621 = 0.6 мг/м3
Фоновая концентрация не задана
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0621 - Метилбензол (349)
ПДКмр для примеси 0621 = 0.6 мг/м3
Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :0621 - Метилбензол (349)

Км : : : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 6100 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :
Вм : : : : : : 0.001 : : : : : : : : : : : : :
Км : : : : : : 6100 : : : : : : : : : : : : :

y= 5494 : Y-строка 4 Смах= 0.010 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 6)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.006: 0.010: 0.007: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 4972 : Y-строка 5 Смах= 0.002 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 3)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 4450 : Y-строка 6 Смах= 0.001 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 2)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3928 : Y-строка 7 Смах= 0.001 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3406 : Y-строка 8 Смах= 0.000 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 0)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 2884 : Y-строка 9 Смах= 0.000 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 0)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 2362 : Y-строка 10 Смах= 0.000 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 0)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.000 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 0)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1115480 доли ПДКмр |
0.0000011 мг/м3
Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 0.79 м/с
Всего источников: 2. В таблице записано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ
Ном.

1

Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город : 002 Алматы.
Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. : 3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь : 0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)
ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

Параметры расчетного прямоугольника No 2
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 522 м |
|-----|-----|-----|-----|
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с
(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
*-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1-| 0.000 0.001 0.001 0.001 0.003 0.004 0.003 0.002 0.001 0.001 0.001 . | - 1
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
2-| 0.001 0.001 0.001 0.002 0.007 0.016 0.010 0.003 0.002 0.001 0.001 . | - 2
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
3-| 0.001 0.001 0.001 0.003 0.011 0.112 0.015 0.004 0.001 0.001 0.001 . | - 3
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
4-| 0.001 0.001 0.002 0.003 0.006 0.010 0.007 0.002 0.001 0.001 0.001 . | - 4
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
5-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.000 . | - 5
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
6-С | 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . | - 6
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
7-| 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . | - 7
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
8-| 0.000 0.000 | - 8
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
9-| | - 9
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
10-| | -10
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
11-| | -11
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> См = 0.1115480 долей ПДКмр
= 0.0000011 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = -2712.0 м
(X-столбец 10, Y-строка 3) Ум = 6016.0 м
При опасном направлении ветра : 37 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.79 м/с

1. Общие сведения.
 Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
 Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"

Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
 № 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Название: Алматы
 Коэффициент А = 200
 Скорость ветра U_{мр} = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
 Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
 Температура летняя = 29.7 град.С
 Температура зимняя = -4.8 град.С
 Коэффициент рельефа = 1.00
 Площадь города = 0.0 кв.км
 Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов
 Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :002 Алматы.
 Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
 Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
 Примесь :1042 - Бутан-1-ол (Бутильовый спирт) (102)
 ПДК_{мр} для примеси 1042 = 0.1 мг/м³
 Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выбор
Ист.-1	П	2.0				0.0	-3019.19	5712.73	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0704600

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :002 Алматы.
 Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
 Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
 Примесь :1042 - Бутан-1-ол (Бутильовый спирт) (102)
 ПДК_{мр} для примеси 1042 = 0.1 мг/м³
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники										Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm						
1	6010	0.070460	П	0.116810	0.50	114.0						
Суммарный Mq=		0.070460 г/с										
Сумма См по всем источникам =		0.116810 долей ПДК										
Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50 м/с										

5. Управляющие параметры расчета
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :002 Алматы.
 Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
 Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
 Примесь :1042 - Бутан-1-ол (Бутильовый спирт) (102)
 ПДК_{мр} для примеси 1042 = 0.1 мг/м³
 Фоновая концентрация не задана
 Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(U_{мр}) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра U_{св} = 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :002 Алматы.
 Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
 Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
 Примесь :1042 - Бутан-1-ол (Бутильовый спирт) (102)
 ПДК_{мр} для примеси 1042 = 0.1 мг/м³
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 2
 с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450
 размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(U_{мр}) м/с

Расшифровка обозначений															
Qc	- суммарная концентрация [доли ПДК]														
Cc	- суммарная концентрация [мг/м.куб]														
Fоп	- опасное направл. ветра [угл. град.]														
Uоп	- опасная скорость ветра [м/с]														
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются															
-Если в строке Cmax< 0.05 ПДК, то Fоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются															

y= 7060	Y-строка 1 Cmax= 0.009 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=171)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qc	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002
Cc	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

y= 6538	Y-строка 2 Cmax= 0.019 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=165)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qc	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.008	0.013	0.019	0.018	0.012	0.008	0.006	0.004	0.003
Cc	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.0000	0.0000	0.0000

y= 6016	Y-строка 3 Cmax= 0.059 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=145)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qc	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.007	0.010	0.021	0.059	0.050	0.018	0.009	0.006	0.004	0.003
Cc	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.001	0.001	0.002	0.005	0.002	0.001	0.001	0.0000	0.0000	0.0000
Fоп:	94	94	95	96	98	100	104	112	145	225	250	257	261	263	264
Uоп:	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	3.29	1.03	0.69	0.74	1.13	3.87	6.00	6.00	6.00

y= 5494	Y-строка 4 Cmax= 0.071 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 44)														
x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qc	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.007	0.010	0.023	0.071	0.058	0.019	0.009	0.006	0.004	0.003
Cc	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.001	0.001	0.002	0.007	0.006	0.002	0.001	0.001	0.0000	0.0000
Fоп:	87	87	86	85	83	80	73	44	305	285	279	277	275	274	274

Uon: 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 3.20 : 1.00 : 0.65 : 0.70 : 1.09 : 3.75 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :

y= 4972 : Y-строка 5 Смах= 0.022 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 16)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.014: 0.022: 0.021: 0.013: 0.008: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 4450 : Y-строка 6 Смах= 0.010 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 10)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.010: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3928 : Y-строка 7 Смах= 0.007 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 7)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3406 : Y-строка 8 Смах= 0.005 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 5)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.004: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 2884 : Y-строка 9 Смах= 0.003 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 4)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 2362 : Y-строка 10 Смах= 0.003 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 4)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.002 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 3)
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -3234.0 м, Y= 5494.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0707175 доли ПДКмр |
| 0.070718 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 44 град.
и скорости ветра 0.65 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
Ист.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум.	%	Коэф. влияния	
1	6010	П1	0.0705	0.0707175	100.00	100.00	1.0036550		
Остальные источники не влияют на данную точку (0 источников)									

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :1042 - Вуган-1-ол (Бутиловый спирт) (102)
ПДКмр для примеси 1042 = 0.1 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 522 м |

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.009	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	1-
2-	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.008	0.013	0.019	0.018	0.012	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002	2-
3-	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.007	0.010	0.021	0.059	0.018	0.019	0.009	0.006	0.004	0.003	0.003	3-
4-	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.007	0.010	0.023	0.071	0.058	0.019	0.009	0.006	0.004	0.003	0.003	4-
5-	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.009	0.014	0.022	0.021	0.013	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002	5-
6-С	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.010	0.010	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	С- 6
7-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	7-
8-	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	8-
9-	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	9-
10-	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	10-
11-	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	11-
1																	

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> См = 0.0707175 долей ПДКмр
= 0.070718 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = -3234.0 м
(X-столбец 9, Y-строка 4) Ум = 5494.0 м
При опасном направлении ветра : 44 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.65 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростехнадзора |
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |

2. Параметры города

Названия: Алматы
 Коэффициент $\lambda = 200$
 Скорость ветра $U_{\text{вр}} = 6.0 \text{ м/с}$ (для лета 6.0, для зимы 2.0)
 Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
 Температура летняя = 29.7 град.С
 Температура зимняя = -4.8 град.С
 Коэффициент рельефа = 1.00
 Площадь города = 0.0 кв.км
 Угол между направлением на СЕВЕР и осью $X = 90.0$ угловых градусов
 Данные в объекте не заданы

К ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :1061 - Этанол (Этиловый спирт) (667)
ПДКмр для примеси 1061 = 5.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Аlfa	F	KP	Ди	Выброс
Ист.	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8	п9	п10	п11	п12	п13	п14	п15
6010	п1	2.0				0.0	-3019.19	5712.73	10.00	10.00	0.0	1.0	1.00	0	0.0641000

Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч.: 23 Расч.гор: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :1061 - Этанол (Этиловый спирт) (667)
ПДКмр для примеси 1061 = 5.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всем источникам, с ΣM - константа, единица источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M							
Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	M	Тип	X	U_m	X_m	
п/п - Ист.	-	-	-	- [доли ПДК]	- [м/с]	- [м]	-
1	61010	0.064100	ПЛ	0.002125	0.50	114.0	
Суммарный $M = 0.064100$ г/с							
Сумма Σm по всем источникам = 0.002125 долей ПДК							
Среднезвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с							
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма $\Sigma m < 0.05$ долей ПДК							

Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч.: 3 Расч.гор: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :1061 - Этанол (Этиловый спирт) (667)
ПДКмг для примеси 1061 = 5.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Uпр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв = 0.5 м/с

Город :002 Алматы.
 Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
 Вар.расч. : 3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
 Примесь :1061 - Этанол (Этиловый спирт) (667)
 ПДКмр для примеси 1061 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: $C_m < 0.05$ долей ПДК

Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.род: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:28
Примесь :1061 - Этанол (Этиловый спирт) (667)
ПДКмр для примеси 1061 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: $См < 0,05$ долей ПДК

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск

Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023

Название: Алматы
Коэффициент $A = 200$
Скорость ветра $U_{\text{ср}} = 6.0$ м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью $X = 90.0$ угловых градусов
Значения в объекте не заданы

Город :002 Алматы.
 Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
 Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
 Примесь :1210 - Бутилатетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)
 ПЛК_{мг} для примеси 1210 = 0.1 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Колы источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Аlfa	F	KP	Ди	Выбор
Ист.	~	~	~	~	~	градC	~	~	~	~	гp.	~	~	~	~/~
6010	п1	2.0			~м3/с~	0.0	-3019.19	5712.73	10.00	10.00	10.00	0.0	1.0	1.00	0.1555000

Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Примесь	:1210 - Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)
ПДКмр для примеси 1210	= 0.1 мг/м3
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия	
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М	

Источники	Их расчетные параметры
Номер Код М Тип См Um Xm	
-п/-Ист. -	-----[доли ПДК]-----[м/с]-----[м]-----
1 6010 0.155000 П 0.256961 0.50 114.0	

Суммарный Мq=	0.155000 г/с
Сумма См по всем источникам =	0.256961 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра =	0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета	
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014	
Город :002 Алматы.	
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.	
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29	
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)	
Примесь :1210 - Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	
ПДКмр для примеси 1210 = 0.1 мг/м3	

Фоновая концентрация не задана	
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522	
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.	
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с	
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с	

6. Результаты расчета в виде таблицы.	
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014	
Город :002 Алматы.	
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.	
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29	
Примесь :1210 - Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	
ПДКмр для примеси 1210 = 0.1 мг/м3	

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия	
Расчет проводился на прямоугольнике 2	
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450	
размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522	
Фоновая концентрация не задана	
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.	
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с	

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке Cmax< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

y= 7060 : Y-строка 1 Cmax= 0.021 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=171)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.011: 0.014: 0.018: 0.021: 0.020: 0.017: 0.014: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:	

y= 6538 : Y-строка 2 Cmax= 0.042 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=165)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.010: 0.013: 0.018: 0.028: 0.042: 0.040: 0.026: 0.017: 0.012: 0.009: 0.007: 0.005:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:	

y= 6016 : Y-строка 3 Cmax= 0.129 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=145)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.004: 0.004: 0.006: 0.008: 0.010: 0.014: 0.022: 0.047: 0.129: 0.110: 0.040: 0.020: 0.014: 0.010: 0.007: 0.006:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.005: 0.013: 0.011: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:	
Фоп: 94 : 94 : 95 : 96 : 98 : 100 : 104 : 112 : 145 : 225 : 250 : 257 : 261 : 263 : 264 : 265 :	
Uоп: 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 3.29 : 1.03 : 0.69 : 0.74 : 1.13 : 3.87 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :	

y= 5494 : Y-строка 4 Cmax= 0.156 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 44)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.004: 0.004: 0.006: 0.008: 0.010: 0.015: 0.023: 0.050: 0.156: 0.127: 0.042: 0.021: 0.014: 0.010: 0.007: 0.006:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.005: 0.016: 0.013: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:	
Фоп: 87 : 87 : 86 : 86 : 85 : 83 : 80 : 73 : 44 : 305 : 285 : 279 : 277 : 275 : 274 : 274 :	
Uоп: 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 3.20 : 1.00 : 0.65 : 0.70 : 1.09 : 3.75 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :	

y= 4972 : Y-строка 5 Cmax= 0.049 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 16)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.010: 0.013: 0.019: 0.030: 0.049: 0.046: 0.028: 0.018: 0.013: 0.009: 0.007: 0.005:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:	

y= 4450 : Y-строка 6 Cmax= 0.022 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 10)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.011: 0.015: 0.019: 0.022: 0.022: 0.018: 0.014: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:	

y= 3928 : Y-строка 7 Cmax= 0.015 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 7)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.013: 0.015: 0.014: 0.013: 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.004:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:	

y= 3406 : Y-строка 8 Cmax= 0.010 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 5)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:	

y= 2884 : Y-строка 9 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 4)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003:	
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:	

y= 2362 : Y-строка 10 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 4)	

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:	

Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:
Cs : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.004 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 3)

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:

Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Cs : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -3234.0 м, Y= 5494.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1555665 долей ПДКмр |
| 0.0155567 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 44 град.
и скорости ветра 0.65 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Источ.	Код	Тип	Выброс М (кг)	Вклад [долей ПДК]	Вклад в %	Сум. %	Коэф. влияния
1	6010	П1	0.1550	0.1555665	100.00	100.00	1.0036550

Остальные источники не влияют на данную точку (0 источников)

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :1210 - Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)
ПДКмр для примеси 1210 = 0.1 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2

Координаты центра	X=	-3495 м	Y=	4450
Длина и ширина	L=	7830 м	B=	5220 м
Шаг сетки (dx=dy)	D=	522 м		

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1-1	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.011	0.014	0.018	0.021	0.020	0.017	0.014	0.010	0.008	0.006	0.005
2-1	0.003	0.004	0.006	0.007	0.010	0.013	0.018	0.028	0.042	0.040	0.026	0.017	0.012	0.009	0.007	0.005
3-1	0.004	0.004	0.006	0.008	0.010	0.014	0.022	0.047	0.129	0.110	0.040	0.020	0.014	0.010	0.007	0.006
4-1	0.004	0.004	0.006	0.008	0.010	0.015	0.023	0.050	0.156	0.127	0.042	0.021	0.014	0.010	0.007	0.006
5-1	0.003	0.004	0.006	0.007	0.010	0.013	0.019	0.030	0.049	0.046	0.028	0.018	0.013	0.009	0.007	0.005
6-1	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011	0.015	0.019	0.022	0.022	0.018	0.014	0.011	0.008	0.006	0.005
7-1	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.014	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.004
8-1	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004
9-1	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.003
10-1	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003
11-1	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> См = 0.1555665 долей ПДКмр
= 0.0155567 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = -3234.0 м
(X-столбец 9, Y-строка 4) Ум = 5494.0 м
При опасном направлении ветра : 44 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.65 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Uмр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	N	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс
0002	Т	2.0	0.050	0.810	0.0016	450.0	-2644.02	6106.19					1.0	1.00	0.0140000

4. Расчетные параметры См,Um,Xm
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники	Их расчетные параметры				
Номер\Код	M	Тип	См	Um	Xm
п/п-Источ.			[долей ПДК]	[м/с]	[м]
1	0002	Т	0.217343	0.50	49.9

Суммарный Мq=	0.014000 г/с
Сумма См по всем источникам =	0.217343 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра =	0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 2

с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450

размеры: длина(по X)= 7830, ширина(по Y)= 5220, шаг сетки= 522

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное напрал. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

-Если в строке Smax< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

y= 7060	Y-строка 1	Smax= 0.010 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=176)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.003; 0.005; 0.008; 0.010; 0.008; 0.006; 0.004; 0.002; 0.002; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 6538	Y-строка 2	Smax= 0.028 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=171)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.004; 0.007; 0.013; 0.028; 0.016; 0.008; 0.004; 0.003; 0.002; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 6016	Y-строка 3	Smax= 0.151 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 37)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.004; 0.008; 0.017; 0.151; 0.025; 0.009; 0.005; 0.003; 0.002; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.001; 0.008; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
Фоп: 89; 89; 89; 88; 88; 87; 85; 81; 37; 281; 275; 273; 273; 272; 272;		
Uоп: 0.72; 0.72; 0.73; 0.74; 6.00; 6.00; 6.00; 6.00; 3.74; 0.61; 1.52; 6.00; 6.00; 6.00; 6.00; 6.00;		
y= 5494	Y-строка 4	Smax= 0.017 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 6)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.004; 0.006; 0.011; 0.017; 0.013; 0.007; 0.004; 0.003; 0.002; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 4972	Y-строка 5	Smax= 0.007 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 3)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.003; 0.004; 0.006; 0.007; 0.007; 0.005; 0.003; 0.002; 0.002; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 4450	Y-строка 6	Smax= 0.004 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 2)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.003; 0.004; 0.004; 0.004; 0.003; 0.002; 0.002; 0.001; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 3928	Y-строка 7	Smax= 0.002 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 2)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.002; 0.002; 0.002; 0.002; 0.002; 0.001; 0.001; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 3406	Y-строка 8	Smax= 0.002 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.002; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 2884	Y-строка 9	Smax= 0.001 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 2362	Y-строка 10	Smax= 0.001 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		
y= 1840	Y-строка 11	Smax= 0.001 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)
x= -7410	-6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;	
Qс : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001;		
Сс : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;		

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1514062 доли ПДКмр |
| 0.0075703 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 0.61 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
вклады Источников

Ист.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Кэф.влияния
1	0002	T	0.0140	0.1514062	100.00	100.00	10.8147306

Остальные источники не влияют на данную точку (0 источников)

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 522 м |

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.008	0.010	0.008	0.006	0.004	0.002	0.002	0.001
2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.007	0.013	0.028	0.016	0.008	0.004	0.003	0.002	0.001
3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.008	0.017	0.151	0.025	0.009	0.005	0.003	0.002	0.001
4	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.006	0.011	0.017	0.013	0.007	0.004	0.003	0.002	0.001
5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.007	0.007	0.005	0.003	0.002	0.002	0.001
6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001
7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
8	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
11	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> Cm = 0.1514062 долей ПДКмр
= 0.0075703 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Xm = -2712.0 м
(X-столбец 10, Y-строка 3) Ym = 6016.0 м
При опасном направлении ветра : 37 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"

Заклчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент A = 200
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :1401 - Пропан-2-он (Ацетон) (470)
ПДКмр для примеси 1401 = 0.35 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (Е): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	Н	D	W	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Дл	Выброс
6010	П1	2.0				0.0	-3019.19	5712.73	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.2197000

4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :1401 - Пропан-2-он (Ацетон) (470)
ПДКмр для примеси 1401 = 0.35 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M															
Источники								Их расчетные параметры							
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm		Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm	
п/п-Ист.				[доли ПДК]	[м/с]	[м]		п/п-Ист.				[доли ПДК]	[м/с]	[м]	
1	6010	0.2197000	П1	0.104063	0.50	114.0		1	6010	0.2197000	П1	0.104063	0.50	114.0	
Суммарный M= 0.2197000 т/с															
Сумма Cm по всем источникам = 0.104063 долей ПДК															
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с															

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Примесь :1401 - Пропан-2-он (Ацетон) (470)
ПДКмр для примеси 1401 = 0.35 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :1401 - Пропан-2-он (Ацетон) (470)
ПДКмр для примеси 1401 = 0.35 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450
размеры: длина(по X)= 7830, ширина(по Y)= 5220, шаг сетки= 522
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
| -Если в строке Смах< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

y= 7060 : Y-строка 1 Смах= 0.008 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=171)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.007	0.008	0.008	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002
Сс : 0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y= 6538 : Y-строка 2 Смах= 0.017 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=165)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.011	0.017	0.016	0.010	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
Сс : 0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.006	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001

y= 6016 : Y-строка 3 Смах= 0.052 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра=145)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.009	0.019	0.052	0.044	0.016	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002
Сс : 0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.018	0.016	0.006	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
Фоп: 94 :	94 :	95 :	96 :	98 :	100 :	104 :	112 :	145 :	225 :	250 :	257 :	261 :	263 :	264 :	265 :
Uоп: 6.00 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :	3.29 :	1.03 :	0.69 :	0.74 :	1.13 :	3.87 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :

y= 5494 : Y-строка 4 Смах= 0.063 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 44)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.009	0.020	0.063	0.052	0.017	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002
Сс : 0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.007	0.022	0.018	0.006	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001
Фоп: 87 :	87 :	86 :	86 :	85 :	83 :	80 :	73 :	44 :	305 :	285 :	279 :	277 :	275 :	274 :	274 :
Uоп: 6.00 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :	3.20 :	1.00 :	0.65 :	0.70 :	1.09 :	3.75 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :	6.00 :

y= 4972 : Y-строка 5 Смах= 0.020 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 16)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.008	0.012	0.020	0.019	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
Сс : 0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.007	0.007	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001

y= 4450 : Y-строка 6 Смах= 0.009 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 10)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009	0.009	0.007	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002
Сс : 0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001

y= 3928 : Y-строка 7 Смах= 0.006 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 7)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002
Сс : 0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y= 3406 : Y-строка 8 Смах= 0.004 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 5)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002
Сс : 0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y= 2884 : Y-строка 9 Смах= 0.003 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 4)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001
Сс : 0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000

y= 2362 : Y-строка 10 Смах= 0.002 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 4)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000

y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.002 долей ПДК (x= -3234.0; напр.ветра= 3)

x= -7410	-6888	-6366	-5844	-5322	-4800	-4278	-3756	-3234	-2712	-2190	-1668	-1146	-624	-102	420
Qс : 0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
Сс : 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -3234.0 м, Y= 5494.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Сс= 0.0630009 доли ПДКмр
	0.0220503 мг/м3

Достигается при опасном направлении 44 град.
и скорости ветра 0.65 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

Вклады источников					
Иом.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в% Сум. % Коэф.влияния
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----

b=C/M ---|

1 | 6010 | П1 | 0.2197 | 0.0630009 | 100.00 | 100.00 | 0.286758572 |

| Остальные источники не влияют на данную точку (0 источников) |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :1401 - Пропан-2-он (Ацетон) (470)
ПДКмр для примеси 1401 = 0.35 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |
Шаг сетки (dX=dY) : D= 522 м
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.007	0.008	0.008	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	
2-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.011	0.017	0.016	0.010	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
3-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.009	0.019	0.052	0.044	0.016	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002
4-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.009	0.020	0.063	0.052	0.017	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002
5-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.008	0.012	0.020	0.019	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002
6-С	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009	0.009	0.007	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002
7-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	
8-	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002
9-	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
10-	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
11-	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> См = 0.0630009 долей ПДКмр
= 0.0220503 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = -3234.0 м
(X-столбец 9, Y-строка 4) Ум = 5494.0 м
При опасном направлении ветра : 44 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.65 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростехнадзора |
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :2732 - Керосин (654*)
ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс	
Ист.-	П1	2.0					0.0	-3083.24	5923.19	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0300000

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :2732 - Керосин (654*)
ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
| по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, |
расположенного в центре симметрии, с суммарным М
Источники
Номер Код
-п/п-
1

Суммарный Мq= 0.0300000 г/с
Сумма См по всем источникам = 0.004145 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :2732 - Керосин (654*)
ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :2732 - Керосин (654*)
ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :2732 - Керосин (654*)
ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Uмр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);
Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
Ист.-	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
0002	T	2.0	0.050	0.810	0.0016	450.0	-2644.02	6106.19					1.0	1.00	0.3383000
6009	П1	2.0			0.0		-3064.94	6069.59	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0420000
6010	П1	2.0			0.0		-3019.19	5712.73	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0625000
6013	П1	2.0			0.0		-2900.23	6115.34	10.00	10.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0240000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);
Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники																Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm												
И-п/п	Ист.-	-----	----	[доли ПДК]	[м/с]	[м]												
1	0002	0.338300	T	0.262597	0.50	49.9												
2	6009	0.042000	П1	0.006963	0.50	114.0												
3	6010	0.062500	П1	0.010361	0.50	114.0												
4	6013	0.024000	П1	0.003979	0.50	114.0												
Суммарный Мq= 0.466800 г/с																		
Сумма См по всем источникам = 0.283900 долей ПДК																		
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с																		

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);
Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);
Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450
размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с

Расшифровка обозначений	
Qс	- суммарная концентрация [доли ПДК]
Сс	- суммарная концентрация [мг/м.куб]
Фоп	- опасное напрал. ветра [угл. град.]
Uоп	- опасная скорость ветра [м/с]
Ви	- вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]
Ки	- код источника для верхней строки Ви

| -Если в строке См< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м

Максимальная суммарная концентрация	C _с = 0.1829311 доли ПДК _{мг} 0.1829311 мг/м ³
-------------------------------------	--

Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 0.61 м/с

Всего источников: 4. В таблице заглавы вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
вклады источников

Изм.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Коэф. влияния
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----
1	0002	T	0.3383	0.1829311	100.00	100.00	0.540736437

Остальные источники не влияют на данную точку (3 источника)

Параметры расчетного прямоугольника № 2	
Координаты центра	: X= -3495 м; Y= 4450
Длина и ширина	: L= 7830 м; B= 5220 м
Шаг сетки (dX=dY)	: D= 522 м

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1-	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.009	0.012	0.010	0.007	0.005	0.003	0.002	0.002	-1

```

2-| 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.005 0.009 0.016 0.033 0.021 0.011 0.006 0.004 0.003 0.002 | 2
3-| 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.006 0.010 0.025 0.183 0.032 0.012 0.006 0.004 0.003 0.002 | 3
4-| 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.005 0.008 0.016 0.020 0.015 0.009 0.005 0.003 0.002 0.002 | 4
5-| 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.006 0.008 0.009 0.008 0.006 0.004 0.003 0.002 0.002 | 5
6-| 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.005 0.005 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 | 6
7-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 | 7
8-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 | 8
9-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 | 9
10-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 | 10
11-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 | 11
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация -----> $C_m = 0.1829311$ долей ПДК_{мр}
 Δ Δ
Достигается в точке с координатами: $X_m = -2712.0$ м
(X-столбец 10, Y-строка 3) $Y_m = 6016.0$ м
При опасном направлении ветра : 37 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: Алматы
Коэффициент A = 200
Скорость ветра $U_{mr} = 6.0$ м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)
Средняя скорость ветра = 1.9 м/с
Температура летняя = 29.7 град.С
Температура зимняя = -4.8 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)
ПДК_{мр} для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	N	D	W	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс	
Ист.-6010	П	1	2.0			градС	0.0	-3019.19	5712.73	10.00	10.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0906000

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)
ПДК_{мр} для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники																Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	C_m	U_m	X_m												
1	6010	0.0906000	П	0.090119	0.50	57.0												

Суммарный $M_{гр} = 0.090600$ г/с
Сумма C_m по всем источникам = 0.090119 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)
Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)
ПДК_{мр} для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Запрошен учет постоянного фона $C_{fo} = 0.2055000$ мг/м3
0.4110000 долей ПДК
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорости ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (U_{mr}) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.5$ м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :002 Алматы.
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29
Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)
ПДК_{мр} для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 2
с параметрами: координаты центра $X = -3495$, $Y = 4450$
размеры: длина (по X) = 7830, ширина (по Y) = 5220, шаг сетки= 522
Запрошен учет постоянного фона $C_{fo} = 0.2055000$ мг/м3
0.4110000 долей ПДК
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (U_{mr}) м/с

Расшифровка обозначений			
Qc	- суммарная концентрация	[доли ПДК]	
Cc	- суммарная концентрация	[мг/м.куб]	
Cф	- фоновая концентрация	[доли ПДК]	
Фоп	- опасное направл. ветра	[угл. град.]	
Uоп	- опасная скорость ветра	[м/с]	

~~~~~  
| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|  
| -Если в строке  $S_{max} < 0.05$  ПДК, то Фоп, Uоп, Ви, Ки не печатаются |  
|-----|

|                                                                                                                      |                                                                                         |    |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------|
| y= 7060                                                                                                              | У-строка                                                                                | 1  | Смах= 0.414 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра=171) |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.412; 0.413; 0.413; 0.414; 0.414; 0.413; 0.413; 0.412; 0.412; 0.411; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.207; 0.207; 0.207; 0.207; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 107 : 109 : 112 : 115 : 120 : 127 : 137 : 151 : 171 : 193 : 212 : 225 : 234 : 241 : 245 : 249 :                 |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :                            |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 6538                                                                                                              | У-строка                                                                                | 2  | Смах= 0.416 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра=165) |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.413; 0.413; 0.415; 0.416; 0.416; 0.415; 0.413; 0.412; 0.412; 0.411; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.207; 0.207; 0.208; 0.208; 0.207; 0.207; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 101 : 102 : 104 : 106 : 110 : 115 : 123 : 138 : 165 : 200 : 225 : 239 : 246 : 251 : 254 : 257 :                 |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 5.63 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :                     |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 6016                                                                                                              | У-строка                                                                                | 3  | Смах= 0.429 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра=145) |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.412; 0.413; 0.414; 0.417; 0.429; 0.425; 0.416; 0.414; 0.413; 0.412; 0.412; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.207; 0.208; 0.215; 0.213; 0.208; 0.207; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 94 : 94 : 95 : 96 : 98 : 100 : 104 : 112 : 145 : 225 : 250 : 257 : 261 : 263 : 264 : 265 :                      |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 5.07 : 0.97 : 1.10 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :              |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 5494                                                                                                              | У-строка                                                                                | 4  | Смах= 0.435 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра= 44) |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.412; 0.413; 0.414; 0.417; 0.435; 0.429; 0.416; 0.414; 0.413; 0.412; 0.412; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.207; 0.209; 0.218; 0.214; 0.208; 0.207; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 87 : 87 : 86 : 86 : 85 : 83 : 80 : 73 : 44 : 305 : 285 : 279 : 277 : 275 : 274 : 274 :                          |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 4.72 : 0.87 : 0.98 : 5.67 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :              |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 4972                                                                                                              | У-строка                                                                                | 5  | Смах= 0.417 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра= 16) |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.412; 0.413; 0.414; 0.415; 0.417; 0.417; 0.415; 0.413; 0.412; 0.412; 0.411; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.207; 0.208; 0.209; 0.208; 0.207; 0.207; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 80 : 79 : 78 : 75 : 72 : 67 : 60 : 45 : 16 : 337 : 312 : 299 : 292 : 287 : 284 : 282 :                          |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 4.77 : 5.12 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :              |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 4450                                                                                                              | У-строка                                                                                | 6  | Смах= 0.414 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра= 10) |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.412; 0.413; 0.414; 0.414; 0.414; 0.413; 0.413; 0.412; 0.412; 0.411; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.207; 0.207; 0.207; 0.207; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 74 : 72 : 69 : 66 : 61 : 55 : 45 : 30 : 10 : 346 : 327 : 313 : 304 : 298 : 293 : 290 :                          |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :                     |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 3928                                                                                                              | У-строка                                                                                | 7  | Смах= 0.413 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра= 7)  |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.412; 0.413; 0.413; 0.413; 0.413; 0.413; 0.412; 0.412; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 68 : 65 : 62 : 58 : 52 : 45 : 35 : 22 : 7 : 350 : 335 : 323 : 314 : 307 : 301 : 297 :                           |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :                     |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 3406                                                                                                              | У-строка                                                                                | 8  | Смах= 0.412 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра= 5)  |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.412; 0.412; 0.412; 0.412; 0.412; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 62 : 59 : 55 : 51 : 45 : 38 : 29 : 18 : 5 : 352 : 340 : 330 : 321 : 314 : 308 : 304 :                           |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :                            |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 2884                                                                                                              | У-строка                                                                                | 9  | Смах= 0.412 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра= 4)  |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.412; 0.412; 0.412; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 57 : 54 : 50 : 45 : 39 : 32 : 24 : 15 : 4 : 354 : 344 : 334 : 326 : 320 : 314 : 309 :                           |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :                                                 |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 2362                                                                                                              | У-строка                                                                                | 10 | Смах= 0.411 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра= 4)  |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 53 : 49 : 45 : 40 : 34 : 28 : 21 : 12 : 4 : 355 : 346 : 338 : 331 : 324 : 319 : 314 :                           |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :                                                 |                                                                                         |    |                                                    |
| y= 1840                                                                                                              | У-строка                                                                                | 11 | Смах= 0.411 долей ПДК (х= -3234.0; напр.ветра= 3)  |
| x= -7410                                                                                                             | -6888;-6366;-5844;-5322;-4800;-4278;-3756;-3234;-2712;-2190;-1668;-1146;-624;-102; 420; |    |                                                    |
| Qc : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Cc : 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206; 0.206;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Cg : 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411; 0.411;        |                                                                                         |    |                                                    |
| Фоп: 49 : 45 : 41 : 36 : 31 : 25 : 18 : 11 : 3 : 355 : 348 : 345 : 334 : 328 : 323 : 318 :                           |                                                                                         |    |                                                    |
| Uоп: : : : : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :                                                 |                                                                                         |    |                                                    |

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= -3234.0 м, Y= 5494.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная сузмарная концентрация | Сс= 0.4353130 доли ПДКмр |
|                                     | 0.2176565 мг/м3          |

Достигается при опасном направлении 44 град.

и скорости ветра 0.87 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
вклады источников

| Источ.                                                       | Код  | Тип  | Выброс | Вклад     | Вклад в % | Сум. %                  | Кэф.влияния |
|--------------------------------------------------------------|------|------|--------|-----------|-----------|-------------------------|-------------|
| Ист.                                                         | Ист. | Ист. | Ист.   | Ист.      | Ист.      | Ист.                    | Ист.        |
| Фоновая концентрация                                         | Сф   |      |        | 0.4110000 | 94.4      | (Вклад источников 5.6%) |             |
| 1                                                            | 6010 | П    | 0.0906 | 0.0243130 | 100.00    | 100.00                  | 0.268355578 |
| Остальные источники не влияют на данную точку (0 источников) |      |      |        |           |           |                         |             |

## 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сети.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.  
Вар.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
Примесь :2902 - Вывешенные частицы (116) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2  
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |  
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |  
| Шаг сетки (dx-dy) : D= 522 м |

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.2055000 мг/м3  
0.4110000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

|                                                                                                           | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| *-- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1-  0.411 0.411 0.411 0.411 0.412 0.413 0.413 0.414 0.414 0.413 0.413 0.412 0.412 0.411 0.411   - 1       | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.413 | 0.413 | 0.414 | 0.414 | 0.413 | 0.413 | 0.412 | 0.412 | 0.411 | 0.411 |       |
| 2-  0.411 0.411 0.411 0.411 0.412 0.413 0.413 0.415 0.416 0.416 0.415 0.413 0.412 0.412 0.411 0.411   - 2 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.413 | 0.413 | 0.415 | 0.416 | 0.416 | 0.415 | 0.413 | 0.412 | 0.412 | 0.411 | 0.411 |
| 3-  0.411 0.411 0.411 0.412 0.412 0.413 0.414 0.417 0.429 0.425 0.416 0.414 0.413 0.412 0.412 0.411   - 3 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.412 | 0.413 | 0.414 | 0.417 | 0.429 | 0.425 | 0.416 | 0.414 | 0.413 | 0.412 | 0.412 | 0.411 |
| 4-  0.411 0.411 0.411 0.412 0.412 0.413 0.414 0.417 0.435 0.429 0.416 0.414 0.413 0.412 0.412 0.411   - 4 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.412 | 0.413 | 0.414 | 0.417 | 0.435 | 0.429 | 0.416 | 0.414 | 0.413 | 0.412 | 0.412 | 0.411 |
| 5-  0.411 0.411 0.411 0.412 0.412 0.413 0.414 0.415 0.417 0.417 0.415 0.413 0.412 0.412 0.411 0.411   - 5 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.412 | 0.413 | 0.414 | 0.415 | 0.417 | 0.417 | 0.415 | 0.413 | 0.412 | 0.412 | 0.411 | 0.411 |
| 6-^ 0.411 0.411 0.411 0.411 0.412 0.412 0.413 0.414 0.414 0.414 0.413 0.413 0.412 0.412 0.411 0.411   - 6 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.412 | 0.413 | 0.414 | 0.414 | 0.414 | 0.413 | 0.413 | 0.412 | 0.412 | 0.411 | 0.411 |
| 7-  0.411 0.411 0.411 0.411 0.412 0.412 0.413 0.413 0.413 0.413 0.412 0.412 0.411 0.411 0.411   - 7       | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.412 | 0.413 | 0.413 | 0.413 | 0.413 | 0.412 | 0.412 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 |
| 8-  0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.412 0.412 0.412 0.412 0.412 0.412 0.411 0.411 0.411 0.411   - 8       | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 |
| 9-  0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.412 0.412 0.412 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411   - 9       | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 |
| 10-  0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411   - 10     | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 |
| 11-  0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411 0.411   - 11     | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 | 0.411 |
| ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16                                                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация -----> См = 0.4353130 долей ПДКмр (0.41100 постоянный фон)  
= 0.2176565 мг/м3  
Достигается в точке с координатами: Xм = -3234.0 м  
( X-столбец 9, Y-строка 4) Yм = 5494.0 м  
При опасном направлении ветра : 44 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.87 м/с

## 1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казакжолтия"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростехнадзора |  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |

## 2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент A = 200  
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и ось X = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

## 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.  
Вар.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)  
ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип | N   | D | W0  | V1       | T | X1      | Y1    | X2    | Y2   | Alfa | F    | KP | Дк       | Выброс |
|--------|-----|-----|---|-----|----------|---|---------|-------|-------|------|------|------|----|----------|--------|
| -Исч.- | -   | -   | - | -   | -        | - | -       | -     | -     | -    | -    | -    | -  | -        | -      |
| 6001   | П1  | 2.0 |   | 0.0 | -2698.92 |   | 5914.05 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 3.0  | 1.00 | 0  | 1.024000 |        |
| 6002   | П1  | 2.0 |   | 0.0 | -2836.18 |   | 5959.80 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 3.0  | 1.00 | 0  | 0.322000 |        |
| 6004   | П1  | 2.0 |   | 0.0 | -3458.40 |   | 5666.99 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 3.0  | 1.00 | 0  | 0.523000 |        |
| 6007   | П1  | 2.0 |   | 0.0 | -2387.81 |   | 5849.98 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 3.0  | 1.00 | 0  | 0.186700 |        |
| 6009   | П1  | 2.0 |   | 0.0 | -3064.94 |   | 6069.59 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 3.0  | 1.00 | 0  | 0.024000 |        |

## 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.  
Вар.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)  
ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                                                                                                                             |        |          |                        |              |         |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------------------------|--------------|---------|-------|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |        |          |                        |              |         |       |
| -----                                                                                                                                                                       |        |          |                        |              |         |       |
| Источники                                                                                                                                                                   |        |          | Их расчетные параметры |              |         |       |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код    | М        | Тип                    | См           | Um      | Xm    |
| -п/п-                                                                                                                                                                       | -Исч.- |          |                        | -[доли ПДК]- | -[м/с]- | -[м]- |
| 1                                                                                                                                                                           | 6001   | 1.024000 | П1                     | 1.697602     | 0.50    | 57.0  |
| 2                                                                                                                                                                           | 6002   | 0.322000 | П1                     | 0.533816     | 0.50    | 57.0  |
| 3                                                                                                                                                                           | 6004   | 0.523000 | П1                     | 0.867037     | 0.50    | 57.0  |
| 4                                                                                                                                                                           | 6007   | 0.186700 | П1                     | 0.309514     | 0.50    | 57.0  |
| 5                                                                                                                                                                           | 6009   | 0.024000 | П1                     | 0.039788     | 0.50    | 57.0  |
| -----                                                                                                                                                                       |        |          |                        |              |         |       |
| Суммарный Мq= 2.079700 г/с                                                                                                                                                  |        |          |                        |              |         |       |
| Сумма См по всем источникам = 3.447756 долей ПДК                                                                                                                            |        |          |                        |              |         |       |
| -----                                                                                                                                                                       |        |          |                        |              |         |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с                                                                                                                          |        |          |                        |              |         |       |

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау период строительства.  
Вар.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
 Qc : 0.007: 0.008: 0.010: 0.013: 0.016: 0.019: 0.020: 0.026: 0.035: 0.037: 0.035: 0.027: 0.020: 0.015: 0.012: 0.010:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.008: 0.010: 0.011: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003:

---

y= 3406 : Y-строка 8 Смах= 0.019 долей ПДК (х= -2712.0; напр.ветра= 0)  
 x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
 Qc : 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.014: 0.016: 0.018: 0.019: 0.018: 0.016: 0.014: 0.011: 0.010: 0.008:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:

---

y= 2884 : Y-строка 9 Смах= 0.012 долей ПДК (х= -2712.0; напр.ветра= 0)  
 x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
 Qc : 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:

---

y= 2362 : Y-строка 10 Смах= 0.009 долей ПДК (х= -2712.0; напр.ветра= 0)  
 x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
 Qc : 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

---

y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.007 долей ПДК (х= -2712.0; напр.ветра=359)  
 x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
 Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

---

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м

|                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.3624913 долей ПДКмр |
|                                     | 0.4087474 мг/м3           |

Достигается при опасном направлении 173 град.  
 и скорости ветра 0.58 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                                           |       |      |        |           |          |        |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|--------|-----------|----------|--------|
| Ном.                                                        | Код   | Тип  | Выброс | Вклад     | Вклад в% | Сум. % |
| ----                                                        | ----- | ---- | -----  | -----     | -----    | -----  |
| ----                                                        | ----- | ---- | -----  | -----     | -----    | -----  |
| 1                                                           | 6001  | П1   | 1.0240 | 1.3624913 | 100.00   | 100.00 |
| -----                                                       | ----- | ---- | -----  | -----     | -----    | -----  |
| Остальные источники не влияют на данную точку (4 источника) |       |      |        |           |          |        |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :002 Алматы.  
 Объект :0002 ГК "Almaty Superski" в урочище Кок-Жайлау период строительства.  
 Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводится 15.04.2026 12:29  
 Примесь :2908 Пыль неагропарниковая, содержащая двуокиси хрома в % :70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)  
 ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

| Параметры расчетного прямоугольника № 2 |  |    |         |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------|--|----|---------|----|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Координаты центра                       |  | X= | -3495 м | Y= | 4450   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Длина и ширина                          |  | L= | 7830 м  | B= | 5220 м |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Шаг сетки (dX=dY)                       |  | D= | 522 м   |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Фоновая концентрация не задана  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

|    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1- | 0.007 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.016 | 0.025 | 0.043 | 0.061 | 0.077 | 0.082 | 0.072 | 0.058 | 0.044 | 0.027 | 0.018 | 0.013 |
| 2- | 0.007 | 0.009 | 0.011 | 0.014 | 0.020 | 0.033 | 0.057 | 0.094 | 0.137 | 0.180 | 0.123 | 0.090 | 0.059 | 0.036 | 0.021 | 0.014 |
| 3- | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.017 | 0.026 | 0.040 | 0.063 | 0.126 | 0.292 | 1.362 | 0.255 | 0.120 | 0.070 | 0.042 | 0.022 | 0.015 |
| 4- | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.019 | 0.032 | 0.057 | 0.106 | 0.237 | 0.261 | 0.321 | 0.174 | 0.109 | 0.065 | 0.038 | 0.021 | 0.014 |
| 5- | 0.008 | 0.010 | 0.    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

|                                                                               |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|-------|--------|-------|----------|---------|-------|-------|------|-----|------|-----|-----------|---|-----------|--|--|
| Группа суммации : 16007=0.1 Азота (IV) диоксида (Азота диоксид) (4)           |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников                         |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников                         |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Коды источников уникальны в рамках всего предприятия                          |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Код                                                                           | Тип | H   | D     | Wo    | V1     | T     | X1       | Y1      | X2    | Y2    | Alfa | F   | KP   | Ди  | Выброс    |   |           |  |  |
| Примесь 0301-----                                                             |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| 0002                                                                          | T   | 2.0 | 0.050 | 0.810 | 0.0016 | 450.0 | -2644.02 | 6106.19 |       |       |      |     |      | 1.0 | 1.00      | 0 | 0.8960000 |  |  |
| 6011                                                                          | П1  | 2.0 |       |       |        |       | -3833.56 | 5630.38 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 0   | 0.0108300 |   |           |  |  |
| 6012                                                                          | П1  | 2.0 |       |       |        | 0.0   | -1793.04 | 5383.32 | 5.00  | 5.00  | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 0   | 0.0080000 |   |           |  |  |
| 6100                                                                          | П1  | 2.0 |       |       |        | 0.0   | -3083.24 | 5923.19 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 0   | 0.0706000 |   |           |  |  |
| Примесь 0330-----                                                             |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| 0002                                                                          | T   | 2.0 | 0.050 | 0.810 | 0.0016 | 450.0 | -2644.02 | 6106.19 |       |       |      |     |      | 1.0 | 1.00      | 0 | 0.1400000 |  |  |
| 6100                                                                          | П1  | 2.0 |       |       |        | 0.0   | -3083.24 | 5923.19 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 0   | 0.0131100 |   |           |  |  |
| 4. Расчетные параметры См,Цм,Хм                                               |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014                                                 |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Город :002 Алматы.                                                            |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства. |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Вар.расч.: 3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29           |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)                                 |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Группа суммации :16007=0301 Азота (IV) диоксида (Азота диоксид) (4)           |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |
| Коды источников уникальны в рамках всего предприятия                          |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |     |           |   |           |  |  |

x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.651: 0.653: 0.655: 0.659: 0.666: 0.680: 0.705: 0.749: 0.827: 0.922: 0.855: 0.761: 0.709: 0.682: 0.667: 0.659:  
Cб : 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637:  
Фоп: 83 : 82 : 81 : 79 : 77 : 74 : 70 : 61 : 44 : 6 : 323 : 302 : 292 : 287 : 283 : 281 :  
Uоп: 0.72 : 0.73 : 0.74 : 0.75 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 3.99 : 5.86 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.013: 0.014: 0.017: 0.020: 0.026: 0.038: 0.061: 0.106: 0.190: 0.284: 0.217: 0.123: 0.070: 0.043: 0.029: 0.021:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.006: : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : : : : : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 :  
Вн : : : : : : 0.001: : : : : : : : : : : : : :  
Кн : : : : : : 6011: : : : : : : : : : : : 6100 : : : :

y= 4972 : Y-строка 5 Смах= 0.763 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 3)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.651: 0.652: 0.659: 0.658: 0.664: 0.674: 0.689: 0.712: 0.742: 0.763: 0.750: 0.718: 0.691: 0.674: 0.664: 0.658:  
Cб : 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637:  
Фоп: 77 : 75 : 73 : 71 : 67 : 62 : 55 : 44 : 27 : 3 : 338 : 319 : 307 : 299 : 294 : 290 :  
Uоп: 0.72 : 0.73 : 0.73 : 0.75 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 0.74 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.012: 0.014: 0.016: 0.019: 0.024: 0.033: 0.048: 0.072: 0.104: 0.126: 0.112: 0.080: 0.053: 0.036: 0.026: 0.020:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.002: : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : : : : : 6012 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 :  
Вн : : : : : : 0.001: : : : : : : : : : : : 0.000: : : :  
Кн : : : : : : 6011: : : : : : : : : : : : 6100 : : : :

y= 4450 : Y-строка 6 Смах= 0.705 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 2)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.650: 0.652: 0.654: 0.656: 0.660: 0.666: 0.675: 0.686: 0.698: 0.705: 0.701: 0.688: 0.677: 0.667: 0.660: 0.657:  
Cб : 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637:  
Фоп: 71 : 69 : 64 : 59 : 58 : 54 : 44 : 34 : 20 : 2 : 345 : 329 : 318 : 309 : 303 : 298 :  
Uоп: 0.72 : 0.72 : 0.73 : 0.74 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 0.74 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.012: 0.013: 0.015: 0.018: 0.020: 0.027: 0.036: 0.048: 0.061: 0.067: 0.063: 0.051: 0.039: 0.029: 0.022: 0.018:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : : : : : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 :

y= 3928 : Y-строка 7 Смах= 0.678 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 2)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.650: 0.653: 0.655: 0.657: 0.661: 0.666: 0.671: 0.676: 0.678: 0.677: 0.672: 0.666: 0.661: 0.656: 0.655: 0.655:  
Cб : 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637:  
Фоп: 65 : 63 : 60 : 56 : 51 : 44 : 37 : 27 : 15 : 2 : 348 : 336 : 325 : 317 : 310 : 305 :  
Uоп: 0.72 : 0.72 : 0.73 : 0.73 : 0.74 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 0.73 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.011: 0.013: 0.014: 0.016: 0.018: 0.021: 0.027: 0.033: 0.038: 0.041: 0.039: 0.034: 0.028: 0.023: 0.019: 0.017:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : : : : : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 :

y= 3406 : Y-строка 8 Смах= 0.665 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.649: 0.650: 0.652: 0.653: 0.655: 0.657: 0.659: 0.662: 0.664: 0.665: 0.664: 0.662: 0.660: 0.657: 0.655: 0.653:  
Cб : 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637:  
Фоп: 60 : 57 : 54 : 50 : 45 : 38 : 31 : 22 : 12 : 1 : 350 : 340 : 331 : 323 : 316 : 311 :  
Uоп: 0.71 : 0.72 : 0.72 : 0.73 : 0.73 : 0.74 : 0.74 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 0.74 : 0.73 : 0.72 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.011: 0.012: 0.013: 0.015: 0.016: 0.018: 0.021: 0.023: 0.023: 0.027: 0.024: 0.021: 0.019: 0.017: 0.015: 0.015:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 :

y= 2884 : Y-строка 9 Смах= 0.658 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.648: 0.649: 0.650: 0.652: 0.653: 0.655: 0.656: 0.657: 0.658: 0.658: 0.658: 0.657: 0.656: 0.655: 0.653: 0.652:  
Cб : 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637:  
Фоп: 56 : 53 : 49 : 45 : 40 : 34 : 27 : 19 : 10 : 1 : 352 : 343 : 335 : 328 : 321 : 316 :  
Uоп: 0.74 : 0.71 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.72 : 0.72 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.010: 0.011: 0.012: 0.013: 0.015: 0.016: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.016: 0.015: 0.014:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 :

y= 2362 : Y-строка 10 Смах= 0.655 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.648: 0.649: 0.649: 0.650: 0.651: 0.653: 0.653: 0.654: 0.655: 0.655: 0.655: 0.654: 0.654: 0.653: 0.652: 0.651:  
Cб : 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637:  
Фоп: 52 : 48 : 45 : 40 : 35 : 30 : 23 : 16 : 9 : 1 : 353 : 345 : 338 : 331 : 326 : 320 :  
Uоп: 0.84 : 0.71 : 0.71 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.015: 0.014: 0.013:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 :

y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.653 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.647: 0.648: 0.649: 0.649: 0.650: 0.651: 0.652: 0.652: 0.652: 0.653: 0.653: 0.652: 0.652: 0.651: 0.650: 0.649:  
Cб : 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637: 0.637:  
Фоп: 48 : 45 : 41 : 37 : 32 : 27 : 21 : 14 : 8 : 1 : 354 : 347 : 340 : 334 : 329 : 324 :  
Uоп: 0.94 : 0.82 : 0.71 : 0.71 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.72 : 0.71 : 0.71 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
Кн : : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 : 6100 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м  
Максимальная суммарная концентрация | Cс= 3.2113056 доли ПДКмр |  
Достигается при опасном направлении 37 град.  
и скорости ветра 0.61 м/с  
Всего источников: 4. В таблице записано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ  
|Иом.| Код |Тип| Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |  
|----|----|---|----|----|----|-----|-----|-----|  
|Ист.-|Ист.-|Ист.-|М(мг)--|С(доли ПДК)|-----|-----|-----|  
|Фоновая концентрация Cф | 0.6374000 | 19.8 (Вклад источников 80.2%) |  
| 1 | 0002 | Т | 4.7600 | 2.5739057 | 100.00 | 100.00 | 0.540736496 |  
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|  
| Остальные источники не влияют на данную точку (3 источников) |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.  
Вар.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
Группа суммации :6007+0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

| Параметры расчетного прямоугольника No 2 |  |          |  |    |  |        |  |  |  |
|------------------------------------------|--|----------|--|----|--|--------|--|--|--|
| Координаты центра : X=                   |  | -3495 м; |  | Y= |  | 4450   |  |  |  |
| Длина и ширина : L=                      |  | 7830 м;  |  | B= |  | 5220 м |  |  |  |
| Шаг сетки (dx=dy) : D=                   |  | 522 м    |  |    |  |        |  |  |  |

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1274800 мг/м3  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

| (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                                                            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |       |
| 1                                                            | 0.651 | 0.652 | 0.655 | 0.658 | 0.663 | 0.673 | 0.690 | 0.721 | 0.766 | 0.800 | 0.778 | 0.734 | 0.700 | 0.678 | 0.666 | 0.659 |
| 2                                                            | 0.651 | 0.653 | 0.655 | 0.659 | 0.666 | 0.678 | 0.703 | 0.754 | 0.867 | 1.108 | 0.918 | 0.780 | 0.716 | 0.684 | 0.669 | 0.660 |
| 3                                                            | 0.651 | 0.653 | 0.655 | 0.659 | 0.667 | 0.681 | 0.709 | 0.767 | 0.934 | 3.211 | 1.069 | 0.795 | 0.719 | 0.686 | 0.669 | 0.660 |
| 4                                                            | 0.651 | 0.653 | 0.655 | 0.659 | 0.666 | 0.680 | 0.705 | 0.749 | 0.827 | 0.922 | 0.855 | 0.761 | 0.709 | 0.682 | 0.667 | 0.659 |
| 5                                                            | 0.651 | 0.652 | 0.655 | 0.658 | 0.664 | 0.674 | 0.689 | 0.712 | 0.742 | 0.763 | 0.750 | 0.718 | 0.691 | 0.674 | 0.664 | 0.658 |
| 6                                                            | 0.650 | 0.652 | 0.654 | 0.656 | 0.660 | 0.666 | 0.675 | 0.686 | 0.698 | 0.705 | 0.701 | 0.688 | 0.677 | 0.667 | 0.660 | 0.657 |
| 7                                                            | 0.650 | 0.651 | 0.653 | 0.655 | 0.657 | 0.661 | 0.666 | 0.671 | 0.676 | 0.678 | 0.677 | 0.672 | 0.666 | 0.661 | 0.658 | 0.655 |
| 8                                                            | 0.649 | 0.650 | 0.652 | 0.653 | 0.655 | 0.657 | 0.659 | 0.662 | 0.664 | 0.665 | 0.664 | 0.662 | 0.660 | 0.657 | 0.655 | 0.653 |
| 9                                                            | 0.648 | 0.649 | 0.650 | 0.652 | 0.653 | 0.655 | 0.656 | 0.657 | 0.658 | 0.658 | 0.658 | 0.657 | 0.656 | 0.655 | 0.653 | 0.652 |
| 10                                                           | 0.648 | 0.649 | 0.649 | 0.650 | 0.651 | 0.653 | 0.653 | 0.654 | 0.655 | 0.655 | 0.655 | 0.654 | 0.654 | 0.653 | 0.652 | 0.651 |
| 11                                                           | 0.647 | 0.648 | 0.649 | 0.649 | 0.650 | 0.651 | 0.652 | 0.652 | 0.652 | 0.653 | 0.653 | 0.652 | 0.652 | 0.651 | 0.650 | 0.649 |
| 1                                                            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |       |

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Безразмерная макс. концентрация ---> См = 3.2113056 (0.63740 постоянный фон)  
Достигается в точке с координатами: Хм = -2712.0 м  
( X-столбец 10, Y-строка 3) Ум = 6016.0 м  
При опасном направлении ветра : 37 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"

|                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------|--|
| Заклечение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |  |
| № 01-03436/23и. выдано 21.04.2023                                    |  |

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.  
Вар.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
Группа суммации :6041+0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

| Коды источников уникальны в рамках всего предприятия |     |     |       |       |        |       |          |         |       |       |      |     |      |      |           |           |
|------------------------------------------------------|-----|-----|-------|-------|--------|-------|----------|---------|-------|-------|------|-----|------|------|-----------|-----------|
| Код                                                  | Тип | N   | D     | Wo    | V1     | T     | X1       | Y1      | X2    | Y2    | Alfa | F   | KP   | Ди   | Выбор     |           |
| Ист.-                                                | --- | --- | ---   | ---   | ---    | ---   | ---      | ---     | ---   | ---   | ---  | --- | ---  | ---  | ---       | ---       |
| 0002                                                 | т   | 2.0 | 0.050 | 0.810 | 0.0016 | 450.0 | -2644.02 | 6106.19 |       |       |      |     | 1.0  | 1.00 | 0         | 0.1400000 |
| 6100                                                 | п1  | 2.0 | 0.0   |       |        |       | -3083.24 | 5923.19 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 0    | 0.0131100 |           |
| 6008                                                 | п1  | 2.0 |       |       |        | 0.0   | -3357.75 | 5914.04 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 0    | 0.0000008 |           |

4. Расчетные параметры См,Ум,Хм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.  
Вар.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Группа суммации :6041+0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

| Коды источников уникальны в рамках всего предприятия                                                                                                                      |      |           |     |          |      |       |  |                        |      |           |     |          |      |       |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----|----------|------|-------|--|------------------------|------|-----------|-----|----------|------|-------|--|--|
| Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn                                                               |      |           |     |          |      |       |  |                        |      |           |     |          |      |       |  |  |
| Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M |      |           |     |          |      |       |  |                        |      |           |     |          |      |       |  |  |
| Источники                                                                                                                                                                 |      |           |     |          |      |       |  | Их расчетные параметры |      |           |     |          |      |       |  |  |
| Номер                                                                                                                                                                     | Код  | Mq        | Тип | См       | Um   | Xm    |  | Номер                  | Код  | Mq        | Тип | См       | Um   | Xm    |  |  |
| 1                                                                                                                                                                         | 0002 | 0.2800000 | т   | 0.217343 | 0.50 | 49.9  |  | 1                      | 0002 | 0.2800000 | т   | 0.217343 | 0.50 | 49.9  |  |  |
| 2                                                                                                                                                                         | 6100 | 0.026220  | п1  | 0.004347 | 0.50 | 114.0 |  | 2                      | 6100 | 0.026220  | п1  | 0.004347 | 0.50 | 114.0 |  |  |
| 3                                                                                                                                                                         | 6008 | 0.000040  | п1  | 0.000007 | 0.50 | 114.0 |  | 3                      | 6008 | 0.000040  | п1  | 0.000007 | 0.50 | 114.0 |  |  |
| (Суммарный Mq= 0.306260 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)                                                                                                                   |      |           |     |          |      |       |  |                        |      |           |     |          |      |       |  |  |
| (Сумма См по всем источникам = 0.221696 долей ПДК                                                                                                                         |      |           |     |          |      |       |  |                        |      |           |     |          |      |       |  |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с                                                                                                                        |      |           |     |          |      |       |  |                        |      |           |     |          |      |       |  |  |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.  
Вар.расч.:3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Группа суммации :6041+0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0274000 долей ПДК  
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

## 6. Результаты расчета в виде таблиц.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расчет: 2026 (СП) Расчет проведен: 15.04.2026 12:29

Группа суммации :6041=0330 Сера диоксида (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
0342 Этеристые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 2

с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450

размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0137000 мг/м3

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]    |  |
| Cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ]    |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]       |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]      |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви  |  |

-----

| -При расчете по группе суммации концент. в мг/м3 не печатается |

| -Если в строке Cmax< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |

-----

y= 7060 : Y-строка 1 Cmax= 0.037 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=176)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.032 | 0.035 | 0.037 | 0.036 | 0.033 | 0.031 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

y= 6538 : Y-строка 2 Cmax= 0.055 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=171)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.030 | 0.031 | 0.034 | 0.041 | 0.055 | 0.044 | 0.036 | 0.032 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |
| Фоп:       | 95    | 96    | 97    | 98    | 100   | 102   | 105   | 111   | 126   | 171   | 227   | 246   | 254   | 258   | 260   |
| Уоп:       | 0.72  | 0.73  | 0.73  | 0.75  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 5.44  | 1.31  | 3.95  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  |
| Ви :       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Ки :       | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.013 | 0.028 | 0.016 | 0.008 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |

y= 6016 : Y-строка 3 Cmax= 0.179 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 37)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.030 | 0.032 | 0.035 | 0.045 | 0.179 | 0.053 | 0.037 | 0.032 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |
| Фоп:       | 89    | 89    | 89    | 89    | 88    | 88    | 87    | 85    | 81    | 37    | 281   | 275   | 273   | 272   | 271   |
| Уоп:       | 0.72  | 0.73  | 0.74  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 3.74  | 0.61  | 1.42  | 6.00  | 6.00  | 6.00  | 6.00  |
| Ви :       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Ки :       | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.008 | 0.017 | 0.151 | 0.025 | 0.009 | 0.005 | 0.003 | 0.002 |

y= 5494 : Y-строка 4 Cmax= 0.044 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 6)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.030 | 0.031 | 0.034 | 0.039 | 0.044 | 0.040 | 0.035 | 0.032 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

y= 4972 : Y-строка 5 Cmax= 0.035 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 3)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.032 | 0.034 | 0.035 | 0.034 | 0.032 | 0.031 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

y= 4450 : Y-строка 6 Cmax= 0.031 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 2)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.031 | 0.031 | 0.030 | 0.030 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

y= 3928 : Y-строка 7 Cmax= 0.030 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 2)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.028 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

y= 3406 : Y-строка 8 Cmax= 0.029 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

y= 2884 : Y-строка 9 Cmax= 0.029 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

y= 2362 : Y-строка 10 Cmax= 0.028 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

y= 1840 : Y-строка 11 Cmax= 0.028 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра= 1)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| Cf : 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= -2712.0 м, Y= 6016.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cс= 0.1788062 доли ПДКмг |

Достигается при опасном направлении 37 град.

и скорости ветра 0.61 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                                                   |       |       |        |       |           |       |        |               |             |
|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-----------|-------|--------|---------------|-------------|
| Иом.                                                                | Код   | Тип   | Выброс | Вклад | Вклад в % | Сум.  | %      | Коэф. влияния |             |
| -----                                                               | ----- | ----- | -----  | ----- | -----     | ----- | -----  | -----         | -----       |
| Ист.-И.   М (Mg)   -С [доли ПДК]   -   -   -   -   -   -   -        |       |       |        |       |           |       |        |               |             |
| Фоновая концентрация Cf   0.0274000   15.3 (Вклад источников 84.7%) |       |       |        |       |           |       |        |               |             |
| 1                                                                   | 0002  | Т     | 0.2800 |       | 0.1514062 |       | 100.00 |               | 0.540736496 |

| Остальные источники не влияют на данную точку (2 источников) |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29

Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Параметры расчетного прямоугольника No 2  
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |  
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |  
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 522 м |

Запрещен учет постоянного фона Cфог= 0.0137000 мг/м3

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

|     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1-  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.032 | 0.035 | 0.037 | 0.036 | 0.033 | 0.031 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| 2-  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.031 | 0.034 | 0.041 | 0.055 | 0.044 | 0.036 | 0.032 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| 3-  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.032 | 0.035 | 0.045 | 0.179 | 0.053 | 0.037 | 0.032 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| 4-  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.031 | 0.034 | 0.039 | 0.044 | 0.040 | 0.035 | 0.032 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| 5-  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.032 | 0.034 | 0.035 | 0.034 | 0.032 | 0.031 | 0.030 | 0.029 | 0.029 |
| 6-с | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.031 | 0.031 | 0.030 | 0.030 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| 7-  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.028 |
| 8-  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.028 | 0.028 |
| 9-  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| 10- | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| 11- | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Безразмерная макс. концентрация ---> См = 0.1788062 (0.02740 постоянный фон)  
Достигается в точке с координатами: Хм = -2712.0 м  
( X-столбец 10, Y-строка 3) Ум = 6016.0 м  
При опасном направлении ветра : 37 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск

Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |

2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Название: Алматы

Коэффициент А = 200

Скорость ветра Umр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)

Средняя скорость ветра = 1.8 м/с

Температура летняя = 29.7 град.С

Температура зимняя = -4.8 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29

Группа суммации :6359=0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код   | Тип | Н   | D   | Wo  | V1  | T   | X1       | Y1      | X2    | Y2    | Alfa | F   | КР   | Ди  | Выброс    |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|---------|-------|-------|------|-----|------|-----|-----------|
| Ист.- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ---      | ---     | ---   | ---   | ---  | --- | ---  | --- | ---       |
| 6008  | п1  | 2.0 |     |     |     | 0.0 | -3357.75 | 5914.04 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 1.0 | 1.00 | 0   | 0.0000008 |
| 6008  | п1  | 2.0 |     |     |     | 0.0 | -3357.75 | 5914.04 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 3.0 | 1.00 | 0   | 0.0012000 |

4. Расчетные параметры См,Um,Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:29

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Группа суммации :6359=0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                                                                                                                                |       |          |     |          |       |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----|----------|-------|-------|-----|
| - Для групп суммации выброс $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$ , а суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$                                       |       |          |     |          |       |       |     |
| - Для групп суммаций, включающих примеси с различными коэфф. оседания, нормированный выброс указывается для каждой примеси отдельно вместе с коэффициентом оседания (F)        |       |          |     |          |       |       |     |
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а $C_m$ - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M |       |          |     |          |       |       |     |
|                                                                                                                                                                                |       |          |     |          |       |       |     |
| Источники Их расчетные параметры                                                                                                                                               |       |          |     |          |       |       |     |
| Исмер                                                                                                                                                                          | Код   | $M_q$    | Тип | $C_m$    | $U_m$ | $X_m$ | F   |
| п/п                                                                                                                                                                            | Ист.- | ---      | --- | ---      | ---   | ---   | --- |
| 1                                                                                                                                                                              | 6008  | 0.000040 | п1  | 0.000007 | 0.50  | 114.0 | 1.0 |
| 2                                                                                                                                                                              | 6008  | 0.006000 | п1  | 0.002984 | 0.50  | 57.0  | 3.0 |
|                                                                                                                                                                                |       |          |     |          |       |       |     |
| Суммарный $M_q = 0.006040$ (сумма $M_q/ПДК$ по всем примесям)                                                                                                                  |       |          |     |          |       |       |     |
| Сумма $C_m$ по всем источникам = 0.002991 долей ПДК                                                                                                                            |       |          |     |          |       |       |     |
|                                                                                                                                                                                |       |          |     |          |       |       |     |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с                                                                                                                             |       |          |     |          |       |       |     |
|                                                                                                                                                                                |       |          |     |          |       |       |     |
| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма $C_m < 0.05$ долей ПДК                                                                                                                |       |          |     |          |       |       |     |

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства.

Расчет не проводился:  $C_m < 0,05$  полей ПЛК

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"  
-----  
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |  
-----

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код   | Тип   | Н     | D     | Wo     | V1     | T     | X1       | Y1       | X2    | Y2    | Alfa  | F     | КР    | Ди    | Выброс   |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.-  | Ист.-  | Ист.- | Ист.-    | Ист.-    | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.-    |
| 0001  | Т     | 5.0   | 0.050 | 2149.2 | 4.22   | 450.0 | 576.01   | 7815.00  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 5.280000 |
| 0002  | Т     | 5.0   | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | -1557.31 | 5053.68  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 1.866670 |
| 0003  | Т     | 5.0   | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | -499.89  | 3257.43  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 1.866670 |
| 0004  | Т     | 5.0   | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | 317.42   | -2006.63 |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 1.866670 |
| 0005  | Т     | 5.0   | 0.25  | 0.190  | 0.0093 | 130.0 | 3817.52  | 9443.63  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.047960 |
| 0006  | Т     | 5.0   | 0.25  | 0.020  | 0.0010 | 130.0 | -2235.85 | 6342.05  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.003890 |
| 0007  | Т     | 5.0   | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -2820.88 | 6220.61  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.002840 |
| 0008  | Т     | 5.0   | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -5376.21 | 5139.24  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.002840 |
| 0009  | Т     | 5.0   | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -4325.41 | 5657.29  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.001890 |
| 0010  | Т     | 5.0   | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -6758.87 | 4265.57  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.000790 |
| 0011  | Т     | 5.0   | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -3197.98 | 6260.01  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.000980 |
| 0012  | Т     | 5.0   | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | 129.54   | -20.47   |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.002840 |
| 0013  | Т     | 5.0   | 1.0   | 0.010  | 0.0079 | 40.0  | 129.54   | -20.47   |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.000200 |
| 0014  | Т     | 5.0   | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | -2495.53 | 6265.84  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.001000 |
| 0015  | Т     | 5.0   | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | -602.94  | 3328.66  |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.001000 |
| 0016  | Т     | 5.0   | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | 128.29   | -20.22   |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.001000 |
| 0017  | Т     | 5.0   | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | 343.36   | -4038.89 |       |       |       | 1.0   | 1.00  | 0     | 0.001000 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                 |        |           |           | Их расчетные параметры |       |       |
|-------------------------------------------|--------|-----------|-----------|------------------------|-------|-------|
| Номер                                     | Код    | М         | Тип       | См                     | Um    | Xм    |
| -п/п-                                     | -Ист.- | -         | -         | [доли ПДК]             | [м/с] | [м]-  |
| 1                                         | 0001   | 5.280000  | Т         | 0.144044               | 9.30  | 657.8 |
| 2                                         | 0002   | 1.866670  | Т         | 0.112022               | 6.99  | 570.2 |
| 3                                         | 0003   | 1.866670  | Т         | 0.112022               | 6.99  | 570.2 |
| 4                                         | 0004   | 1.866670  | Т         | 0.112022               | 6.99  | 570.2 |
| 5                                         | 0005   | 0.047960  | Т         | 0.185717               | 0.50  | 50.0  |
| 6                                         | 0006   | 0.003890  | Т         | 0.015270               | 0.50  | 49.6  |
| 7                                         | 0007   | 0.002840  | Т         | 0.011157               | 0.50  | 49.6  |
| 8                                         | 0008   | 0.002840  | Т         | 0.011157               | 0.50  | 49.6  |
| 9                                         | 0009   | 0.001890  | Т         | 0.007425               | 0.50  | 49.6  |
| 10                                        | 0010   | 0.000790  | Т         | 0.003103               | 0.50  | 49.6  |
| 11                                        | 0011   | 0.000980  | Т         | 0.003850               | 0.50  | 49.6  |
| 12                                        | 0012   | 0.002840  | Т         | 0.011157               | 0.50  | 49.6  |
| 13                                        | 0013   | 0.000200  | Т         | 0.000784               | 0.50  | 49.7  |
| 14                                        | 0014   | 0.001000  | Т         | 0.003617               | 0.50  | 51.7  |
| 15                                        | 0015   | 0.001000  | Т         | 0.003617               | 0.50  | 51.7  |
| 16                                        | 0016   | 0.001000  | Т         | 0.003617               | 0.50  | 51.7  |
| 17                                        | 0017   | 0.001000  | Т         | 0.003617               | 0.50  | 51.7  |
| -----                                     |        |           |           |                        |       |       |
| Суммарный Мq=                             |        | 10.948240 | г/с       |                        |       |       |
| Сумма См по всем источникам =             |        | 0.744194  | долей ПДК |                        |       |       |
| -----                                     |        |           |           |                        |       |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |        | 5.13      | м/с       |                        |       |       |
| -----                                     |        |           |           |                        |       |       |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1220000 мг/м3  
0.6100000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 5.13 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился на прямоугольнике 2  
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450  
размеры: длина(по X)= 7830, ширина(по Y)= 5220, шаг сетки= 522  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1220000 мг/м3  
0.6100000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений  
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
| Cф - фоновая концентрация [ доли ПДК ] |  
| Фоп - опасное направл. ветра [ угл. град. ] |  
| Уоп - опасная скорость ветра [ м/с ] |  
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК] |  
| Ки - код источника для верхней строки Ви |  
-----

| -Если в строке Cмак< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
-----

у= 7060 : Y-строка 1 Cмак= 0.717 долей ПДК (х= 4 5.0; напр.ветра= 12)  
-----



x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.627: 0.629: 0.630: 0.633: 0.636: 0.640: 0.645: 0.650: 0.655: 0.656: 0.665: 0.686: 0.709: 0.719: 0.720: 0.697:  
Cc : 0.125: 0.126: 0.126: 0.127: 0.127: 0.128: 0.129: 0.130: 0.131: 0.131: 0.133: 0.137: 0.142: 0.144: 0.144: 0.139:  
Cg : 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610:  
Фоп: 69 : 66 : 61 : 59 : 56 : 53 : 49 : 44 : 38 : 30 : 78 : 72 : 60 : 18 : 314 : 292 :  
Uоп: 1.75 : 1.75 : 2.22 : 2.31 : 2.31 : 2.33 : 2.32 : 2.34 : 2.44 : 2.51 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : 0.012: 0.013: 0.012: 0.013: 0.015: 0.018: 0.021: 0.024: 0.027: 0.029: 0.055: 0.076: 0.099: 0.097: 0.106: 0.087:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Вн : 0.004: 0.005: 0.009: 0.009: 0.011: 0.012: 0.014: 0.016: 0.018: 0.017: : : : 0.012: 0.003: :  
Кн : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : : : : 0001 : 0002 : :  
Вн : 0.002: 0.001: : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : 0003 : 0003 : : : : : : : : : : : : : : : : :

y= 2362 : Y-строка 10 Смах= 0.718 долей ПДК (x= -102.0; напр.ветра=335)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.628: 0.629: 0.631: 0.633: 0.636: 0.640: 0.644: 0.647: 0.650: 0.649: 0.659: 0.675: 0.692: 0.711: 0.718: 0.690:  
Cc : 0.126: 0.126: 0.126: 0.127: 0.127: 0.128: 0.129: 0.129: 0.130: 0.130: 0.132: 0.135: 0.138: 0.142: 0.144: 0.138:  
Cg : 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610:  
Фоп: 64 : 61 : 57 : 54 : 51 : 48 : 44 : 39 : 33 : 26 : 62 : 53 : 36 : 8 : 335 : 315 :  
Uоп: 1.75 : 1.87 : 2.31 : 2.32 : 2.33 : 2.29 : 2.33 : 2.34 : 2.34 : 2.33 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : 0.011: 0.012: 0.011: 0.012: 0.014: 0.017: 0.019: 0.022: 0.024: 0.024: 0.049: 0.065: 0.082: 0.091: 0.086: 0.073:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Вн : 0.005: 0.006: 0.009: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.016: 0.016: 0.014: : : : 0.010: 0.022: 0.007:  
Кн : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : : : : 0001 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.001: 0.001: : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : 0003 : 0003 : : : : : : : : : : : : : : : : :

y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.684 долей ПДК (x= 4 5.0; напр.ветра=327)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.628: 0.629: 0.631: 0.633: 0.636: 0.640: 0.644: 0.647: 0.650: 0.649: 0.659: 0.675: 0.692: 0.711: 0.718: 0.690:  
Cc : 0.126: 0.126: 0.126: 0.127: 0.127: 0.128: 0.129: 0.129: 0.130: 0.130: 0.132: 0.135: 0.138: 0.142: 0.144: 0.138:  
Cg : 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610: 0.610:  
Фоп: 61 : 57 : 53 : 50 : 47 : 44 : 40 : 35 : 30 : 23 : 50 : 39 : 24 : 6 : 343 : 327 :  
Uоп: 1.75 : 1.95 : 2.31 : 2.32 : 2.33 : 2.31 : 2.31 : 2.33 : 2.32 : 2.32 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.014: 0.016: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.041: 0.051: 0.061: 0.066: 0.063: 0.057:  
Кн : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Вн : 0.005: 0.007: 0.010: 0.011: 0.012: 0.012: 0.014: 0.014: 0.015: 0.013: : : : 0.004: 0.007: 0.009: 0.018:  
Кн : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : : : : 0001 : 0001 : 0002 : 0002 :  
Вн : 0.002: 0.001: : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : 0003 : 0003 : : : : : : : : : : : : : : : : :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= -1668.0 м, Y= 5494.0 м  
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.7209737 доли ПДКмр |  
| 0.1441947 мг/м3 |  
Достигается при опасном направлении 166 град.  
и скорости ветра 6.00 м/с  
Всего источников: 17. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ  
| Ном. | Код | Тип | Выброс | Вклад | Вклад в% | Сум. % | Коэф. влияния |  
|----|----|----|----|----|----|----|----|  
| 1-Ист. | 1-Ист. | М-Мг | -С | [доли ПДК] | 84.6 | (Вклад источников 15.4%) |  
| Фоновая концентрация | 0.6100000 | 84.6 | (Вклад источников 15.4%) |  
| 1 | 0002 | Т | 1.8667 | 0.1042447 | 93.94 | 93.94 | 0.055845298 |  
| 2 | 0004 | Т | 1.8667 | 0.0047627 | 4.29 | 98.23 | 0.002551434 |  
| В сумме = 0.7190075 98.23 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.0019662 1.77 (15 источников) |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сети.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город : 002 Алматы.  
Объект : 0002 ТК «Almaty Superaki» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. : 12 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь : 0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2  
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |  
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |  
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 522 м |  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1220000 мг/м3  
0.6100000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорости ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с  
(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16  
\* |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|  
1- | 0.628 0.630 0.632 0.634 0.636 0.639 0.643 0.647 0.653 0.664 0.666 0.659 0.674 0.691 0.707 0.717 | 1  
2- | 0.628 0.630 0.631 0.633 0.636 0.638 0.641 0.646 0.656 0.675 0.686 0.676 0.672 0.678 0.689 0.696 | 2  
3- | 0.628 0.629 0.631 0.633 0.634 0.636 0.639 0.647 0.659 0.677 0.712 0.701 0.694 0.681 0.672 0.676 | 3  
4- | 0.628 0.629 0.630 0.631 0.633 0.634 0.640 0.650 0.665 0.685 0.708 0.721 0.716 0.695 0.673 0.660 | 4  
5- | 0.627 0.628 0.629 0.630 0.631 0.634 0.641 0.651 0.667 0.689 0.714 0.655 0.711 0.700 0.676 0.658 | 5  
6-С | 0.627 0.628 0.629 0.630 0.631 0.634 0.639 0.649 0.663 0.682 0.713 0.715 0.710 0.693 0.684 0.674 | 6  
7- | 0.627 0.628 0.629 0.630 0.633 0.635 0.639 0.646 0.658 0.680 0.693 0.690 0.700 0.720 0.708 0.690 | 7  
8- | 0.627 0.628 0.630 0.632 0.635 0.638 0.643 0.650 0.659 0.669 0.667 0.688 0.713 0.660 0.711 0.700 | 8  
9- | 0.627 0.629 0.630 0.633 0.636 0.640 0.645 0.650 0.655 0.656 0.665 0.686 0.709 0.719 0.720 0.697 | 9  
10- | 0.628 0.629 0.631 0.633 0.636 0.640 0.644 0.647 0.650 0.649 0.659 0.675 0.692 0.711 0.718 0.690 | 10  
11- | 0.628 0.629 0.631 0.633 0.636 0.638 0.641 0.644 0.645 0.643 0.651 0.662 0.676 0.683 0.682 0.684 | 11  
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация -----> См = 0.7209737 долей ПДКмр (0.61000 постоянный фон)  
= 0.1441947 мг/м3  
Достигается в точке с координатами: Xм = -1668.0 м  
( X-столбец 12, Y-строка 4) Yм = 5494.0 м  
При опасном направлении ветра : 166 град.  
и "опасной" скорости ветра : 6.00 м/с

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирм НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"  
-----  
| Заключение экспертиз Министерства природных ресурсов и Росгидромета |  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200

Скорость ветра U<sub>мр</sub> = 6,0 м/с (для лета 6,0, для зимы 2,0)  
Средняя скорость ветра = 1,8 м/с  
Температура летняя = 29,7 град.С  
Температура зимняя = -4,8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1,00  
Площадь города = 0,0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90,0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0303 - Аммиак (32)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0303 = 0,2 мг/м3  
  
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип | Н   | D    | Wo   | V1     | T    | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F | КР  | Дк   | Выброс    |
|--------|-----|-----|------|------|--------|------|----------|----------|----|----|------|---|-----|------|-----------|
| -Ист.- | -   | -   | -    | -    | -      | -    | -        | -        | -  | -  | -    | - | -   | -    | -         |
| 0014   | Т   | 5,0 | 0,10 | 2,55 | 0,0200 | 70,0 | -2495,53 | 6265,84  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0000100 |
| 0015   | Т   | 5,0 | 0,10 | 2,55 | 0,0200 | 70,0 | -602,94  | 3328,66  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0000100 |
| 0016   | Т   | 5,0 | 0,10 | 2,55 | 0,0200 | 70,0 | 128,29   | -20,22   |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0000100 |
| 0017   | Т   | 5,0 | 0,10 | 2,55 | 0,0200 | 70,0 | 343,36   | -4038,89 |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0000100 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29,7 град.С)  
Примесь :0303 - Аммиак (32)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0303 = 0,2 мг/м3  
  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                                    |        |            |     | Их расчетные параметры |         |       |
|--------------------------------------------------------------|--------|------------|-----|------------------------|---------|-------|
| Номер                                                        | Код    | М          | Тип | См                     | Um      | Xм    |
| -п/п-                                                        | -Ист.- | -          | -   | -[доли ПДК]-           | -[м/с]- | -[м]- |
| 1                                                            | 0014   | 0,00001000 | Т   | 0,000036               | 0,50    | 51,7  |
| 2                                                            | 0015   | 0,00001000 | Т   | 0,000036               | 0,50    | 51,7  |
| 3                                                            | 0016   | 0,00001000 | Т   | 0,000036               | 0,50    | 51,7  |
| 4                                                            | 0017   | 0,00001000 | Т   | 0,000036               | 0,50    | 51,7  |
| -----                                                        |        |            |     |                        |         |       |
| Суммарный Мq= 0,000040 г/с                                   |        |            |     |                        |         |       |
| Сумма См по всем источникам = 0,000145 долей ПДК             |        |            |     |                        |         |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0,50 м/с           |        |            |     |                        |         |       |
| -----                                                        |        |            |     |                        |         |       |
| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0,05 долей ПДК |        |            |     |                        |         |       |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29,7 град.С)  
Примесь :0303 - Аммиак (32)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0303 = 0,2 мг/м3  
  
Фоновая концентрация не задана  
  
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0,5 до 6,0(U<sub>мр</sub>) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра U<sub>св</sub>= 0,5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0303 - Аммиак (32)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0303 = 0,2 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0,05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сети.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0303 - Аммиак (32)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0303 = 0,2 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0,05 долей ПДК

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИПЦ "Казэкология"  
-----  
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023  
| -----

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра U<sub>мр</sub> = 6,0 м/с (для лета 6,0, для зимы 2,0)  
Средняя скорость ветра = 1,8 м/с  
Температура летняя = 29,7 град.С  
Температура зимняя = -4,8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1,00  
Площадь города = 0,0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90,0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0304 = 0,4 мг/м3  
  
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип | Н   | D     | Wo     | V1     | T     | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F | КР  | Дк   | Выброс    |
|--------|-----|-----|-------|--------|--------|-------|----------|----------|----|----|------|---|-----|------|-----------|
| -Ист.- | -   | -   | -     | -      | -      | -     | -        | -        | -  | -  | -    | - | -   | -    | -         |
| 0001   | Т   | 5,0 | 0,050 | 2149,2 | 4,22   | 450,0 | 576,01   | 7815,00  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,8580000 |
| 0002   | Т   | 5,0 | 0,050 | 977,0  | 1,92   | 450,0 | -1557,31 | 5053,68  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,3033300 |
| 0003   | Т   | 5,0 | 0,050 | 977,0  | 1,92   | 450,0 | -499,89  | 3257,43  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,3033300 |
| 0004   | Т   | 5,0 | 0,050 | 977,0  | 1,92   | 450,0 | 317,42   | -2006,63 |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,3033300 |
| 0005   | Т   | 5,0 | 0,25  | 0,190  | 0,0093 | 130,0 | 3817,52  | 9443,63  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0077900 |
| 0006   | Т   | 5,0 | 0,25  | 0,020  | 0,0010 | 130,0 | -2235,85 | 6342,05  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0006300 |
| 0007   | Т   | 5,0 | 0,25  | 0,010  | 0,0005 | 130,0 | -2820,88 | 6220,61  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0004600 |
| 0008   | Т   | 5,0 | 0,25  | 0,010  | 0,0005 | 130,0 | -5376,21 | 5139,24  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0004600 |
| 0009   | Т   | 5,0 | 0,25  | 0,010  | 0,0005 | 130,0 | -4325,41 | 5657,29  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0003100 |
| 0010   | Т   | 5,0 | 0,25  | 0,010  | 0,0005 | 130,0 | -6758,87 | 4265,57  |    |    |      |   | 1,0 | 1,00 | 0,0001300 |

|      |   |     |      |       |        |       |          |          |     |      |   |           |
|------|---|-----|------|-------|--------|-------|----------|----------|-----|------|---|-----------|
| 0011 | T | 5.0 | 0.25 | 0.010 | 0.0005 | 130.0 | -3197.98 | 6260.01  | 1.0 | 1.00 | 0 | 0.0001600 |
| 0012 | T | 5.0 | 0.25 | 0.010 | 0.0005 | 130.0 | 129.54   | -20.47   | 1.0 | 1.00 | 0 | 0.0004600 |
| 0013 | T | 5.0 | 1.0  | 0.010 | 0.0079 | 40.0  | 129.54   | -20.47   | 1.0 | 1.00 | 0 | 0.0001000 |
| 0014 | T | 5.0 | 0.10 | 2.55  | 0.0200 | 70.0  | -2495.53 | 6265.84  | 1.0 | 1.00 | 0 | 0.0002000 |
| 0015 | T | 5.0 | 0.10 | 2.55  | 0.0200 | 70.0  | -602.94  | 3328.66  | 1.0 | 1.00 | 0 | 0.0002000 |
| 0016 | T | 5.0 | 0.10 | 2.55  | 0.0200 | 70.0  | 128.29   | -20.22   | 1.0 | 1.00 | 0 | 0.0002000 |
| 0017 | T | 5.0 | 0.10 | 2.55  | 0.0200 | 70.0  | 343.36   | -4038.89 | 1.0 | 1.00 | 0 | 0.0002000 |

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                 |      |                    | Их расчетные параметры |          |      |       |
|-------------------------------------------|------|--------------------|------------------------|----------|------|-------|
| Номер                                     | Код  | М                  | Тип                    | См       | Um   | Xм    |
| ----- ----- ----- ----- ----- -----       |      |                    |                        |          |      |       |
| 1                                         | 0001 | 0.858000           | Т                      | 0.011704 | 9.30 | 657.8 |
| 2                                         | 0002 | 0.303330           | Т                      | 0.009102 | 6.99 | 570.2 |
| 3                                         | 0003 | 0.303330           | Т                      | 0.009102 | 6.99 | 570.2 |
| 4                                         | 0004 | 0.303330           | Т                      | 0.009102 | 6.99 | 570.2 |
| 5                                         | 0005 | 0.007790           | Т                      | 0.015083 | 0.50 | 50.0  |
| 6                                         | 0006 | 0.000630           | Т                      | 0.001236 | 0.50 | 49.6  |
| 7                                         | 0007 | 0.000460           | Т                      | 0.000904 | 0.50 | 49.6  |
| 8                                         | 0008 | 0.000460           | Т                      | 0.000904 | 0.50 | 49.6  |
| 9                                         | 0009 | 0.000310           | Т                      | 0.000609 | 0.50 | 49.6  |
| 10                                        | 0010 | 0.000130           | Т                      | 0.000255 | 0.50 | 49.6  |
| 11                                        | 0011 | 0.000160           | Т                      | 0.000314 | 0.50 | 49.6  |
| 12                                        | 0012 | 0.000460           | Т                      | 0.000904 | 0.50 | 49.6  |
| 13                                        | 0013 | 0.000100           | Т                      | 0.000196 | 0.50 | 49.7  |
| 14                                        | 0014 | 0.000200           | Т                      | 0.000362 | 0.50 | 51.7  |
| 15                                        | 0015 | 0.000200           | Т                      | 0.000362 | 0.50 | 51.7  |
| 16                                        | 0016 | 0.000200           | Т                      | 0.000362 | 0.50 | 51.7  |
| 17                                        | 0017 | 0.000200           | Т                      | 0.000362 | 0.50 | 51.7  |
| ----- ----- ----- ----- ----- -----       |      |                    |                        |          |      |       |
| Суммарный Мq=                             |      | 1.779290 г/с       |                        |          |      |       |
| Сумма См по всем источникам =             |      | 0.060859 долей ПДК |                        |          |      |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |      | 5.10 м/с           |                        |          |      |       |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1052000 мг/м3

0.2630000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 5.1 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблиц.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 2

с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450

размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1052000 мг/м3

0.2630000 долей ПДК

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с

Расшифровка обозначений

|                                            |  |
|--------------------------------------------|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |  |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]     |  |
| Cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ]     |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град. ] |  |
| Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ]        |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]       |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви   |  |

| -Если в строке Cmax< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

|                      |                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| y= 7060 : Y-строка 1 | Smax= 0.272 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра= 12)                                                         |
| x= -7410             | -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;     |
| Qc : 0.264;          | 0.265; 0.265; 0.265; 0.265; 0.265; 0.266; 0.266; 0.267; 0.267; 0.268; 0.267; 0.268; 0.270; 0.271; 0.272; |
| Cc : 0.106;          | 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.107; 0.107; 0.107; 0.107; 0.107; 0.108; 0.108; 0.109; |
| Cф : 0.263;          | 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263;        |
| Фоп: 113 :           | 115 : 117 : 119 : 122 : 125 : 130 : 135 : 142 : 150 : 161 : 71 : 66 : 58 : 42 : 12 :                     |
| Uоп: 1.75 :          | 1.75 : 1.76 : 1.76 : 1.76 : 1.76 : 1.82 : 1.92 : 2.07 : 2.21 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :        |
| Ви :                 | 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.002; 0.002; 0.003; 0.003; 0.004; 0.005; 0.008; 0.009; |
| Ки :                 | 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0001; 0001; 0001; 0001;                |
| Ви :                 | 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001;        |
| Ки :                 | 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003;                      |
| y= 6538 : Y-строка 2 | Smax= 0.270 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра= 7)                                                          |
| x= -7410             | -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;     |
| Qc : 0.264;          | 0.265; 0.265; 0.265; 0.265; 0.265; 0.266; 0.266; 0.267; 0.268; 0.269; 0.268; 0.269; 0.269; 0.270;        |
| Cc : 0.106;          | 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.107; 0.107; 0.108; 0.107; 0.107; 0.107; 0.108;        |
| Cф : 0.263;          | 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263;        |
| Фоп: 109 :           | 110 : 112 : 114 : 116 : 119 : 123 : 127 : 133 : 143 : 156 : 175 : 195 : 43 : 28 : 7 :                    |
| Uоп: 1.75 :          | 1.75 : 1.76 : 1.76 : 1.76 : 1.76 : 1.82 : 1.95 : 2.15 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :        |
| Ви :                 | 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.002; 0.003; 0.004; 0.005; 0.005; 0.006; 0.006; 0.007; |
| Ки :                 | 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0001; 0001; 0001;                |
| Ви :                 | 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001;        |
| Ки :                 | 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003;                      |
| y= 6016 : Y-строка 3 | Smax= 0.271 долей ПДК (x= -2190.0; напр.ветра=147)                                                       |
| x= -7410             | -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;     |
| Qc : 0.264;          | 0.265; 0.265; 0.265; 0.265; 0.265; 0.266; 0.266; 0.267; 0.268; 0.271; 0.270; 0.270; 0.269; 0.268;        |
| Cc : 0.106;          | 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.106; 0.107; 0.107; 0.109; 0.108; 0.108; 0.107; 0.107;        |
| Cф : 0.263;          | 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263; 0.263;        |
| Фоп: 104 :           | 105 : 106 : 107 : 109 : 111 : 112 : 114 : 120 : 130 : 147 : 173 : 203 : 224 : 21 : 5 :                   |
| Uоп: 1.76 :          | 1.76 : 1.76 : 1.76 : 1.75 : 1.76 : 1.83 : 2.12 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :        |
| Ви :                 | 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.003; 0.004; 0.005; 0.006; 0.007; 0.006; 0.005;        |
| Ки :                 | 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0002; 0001;                      |
| Ви :                 | 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001;               |
| Ки :                 | 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003; 0003;                            |



|                             |           |                      |
|-----------------------------|-----------|----------------------|
| В сумме =                   | 0.2718567 | 98.22                |
| Суммарный вклад остальных = | 0.0001602 | 1.78 (15 источников) |

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

| Параметры расчетного прямоугольника No 2                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450                                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м                                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 522 м                                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.1052000 мг/м3                            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 0.2630000 долей ПДК                                                            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Uмр) м/с  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                                | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
| 1-                                                                             | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.266 | 0.267 | 0.267 | 0.268 | 0.267 | 0.268 | 0.270 | 0.271 | 0.272 |
| 2-                                                                             | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.266 | 0.267 | 0.268 | 0.269 | 0.268 | 0.268 | 0.269 | 0.269 | 0.270 |
| 3-                                                                             | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.267 | 0.268 | 0.270 | 0.270 | 0.270 | 0.269 | 0.268 | 0.268 | 0.268 |
| 4-                                                                             | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.267 | 0.269 | 0.271 | 0.272 | 0.272 | 0.270 | 0.268 | 0.268 | 0.267 |
| 5-                                                                             | 0.264 | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.268 | 0.269 | 0.271 | 0.267 | 0.271 | 0.270 | 0.268 | 0.267 | 0.267 |
| 6-                                                                             | 0.264 | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.267 | 0.269 | 0.271 | 0.272 | 0.271 | 0.270 | 0.269 | 0.268 | 0.268 |
| 7-                                                                             | 0.264 | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.267 | 0.269 | 0.270 | 0.270 | 0.270 | 0.272 | 0.271 | 0.270 | 0.270 |
| 8-                                                                             | 0.264 | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.266 | 0.267 | 0.268 | 0.268 | 0.269 | 0.271 | 0.267 | 0.271 | 0.270 |
| 9-                                                                             | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.266 | 0.267 | 0.267 | 0.267 | 0.269 | 0.271 | 0.272 | 0.272 | 0.270 |
| 10-                                                                            | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.266 | 0.266 | 0.266 | 0.267 | 0.268 | 0.270 | 0.271 | 0.272 | 0.269 |
| 11-                                                                            | 0.264 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.265 | 0.266 | 0.266 | 0.266 | 0.266 | 0.267 | 0.268 | 0.269 | 0.269 | 0.269 | 0.269 |

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация -----> См = 0.2720169 долей ПДКмр (0.26300 постоянный фон)  
= 0.1088068 мг/м3  
Достигается в точке с координатами: Xм = -1668.0 м  
( X-стробец 12, Y-строка 4) Yм = 5494.0 м  
При опасном направлении ветра : 166 град.  
и "опасной" скорости ветра : 6.00 м/с

#### 1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИЦ "Казэкология"

Заклчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростидромета  
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

#### 2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра Uмр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зима 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)  
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (Ф): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код  | Тип | N   | D     | W0     | V1   | T     | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F | КР  | Ди   | Выброс    |
|------|-----|-----|-------|--------|------|-------|----------|----------|----|----|------|---|-----|------|-----------|
| 0001 | Т   | 5.0 | 0.050 | 2149.2 | 4.22 | 450.0 | 576.01   | 7815.00  |    |    |      |   | 3.0 | 1.00 | 0.3667000 |
| 0002 | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | -1557.31 | 5053.68  |    |    |      |   | 3.0 | 1.00 | 0.0972000 |
| 0003 | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | -499.89  | 3257.43  |    |    |      |   | 3.0 | 1.00 | 0.0972000 |
| 0004 | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | 317.42   | -2006.63 |    |    |      |   | 3.0 | 1.00 | 0.0972000 |

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)  
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                          |      |           |     | Их расчетные параметры |      |       |
|----------------------------------------------------|------|-----------|-----|------------------------|------|-------|
| Номер                                              | Код  | M         | Тип | См                     | Um   | Xm    |
| 1                                                  | 0001 | 0.3667000 | Т   | 0.040016               | 9.30 | 328.9 |
| 2                                                  | 0002 | 0.0972000 | Т   | 0.023332               | 6.99 | 285.1 |
| 3                                                  | 0003 | 0.0972000 | Т   | 0.023332               | 6.99 | 285.1 |
| 4                                                  | 0004 | 0.0972000 | Т   | 0.023332               | 6.99 | 285.1 |
| Суммарный Mg= 0.658300 т/с                         |      |           |     |                        |      |       |
| Сумма См по всем источникам = 0.110013 долей ПДК   |      |           |     |                        |      |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 7.83 м/с |      |           |     |                        |      |       |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)  
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св}$  = 7.83 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)  
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился на прямоугольнике 2  
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450  
размеры: длина (по X)= 7830, ширина (по Y)= 5220, шаг сетки= 522  
Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

| Расшифровка обозначений                                       |     |   |                                     |   |            |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------|---|------------|--|--|--|--|
|                                                               | Qc  | - | суммарная концентрация              | [ | доли ПДК   |  |  |  |  |
|                                                               | Cс  | - | суммарная концентрация              | [ | мг/м.куб   |  |  |  |  |
|                                                               | Фоп | - | опасное направл. ветра              | [ | угл. град. |  |  |  |  |
|                                                               | Uоп | - | опасная скорость ветра              | [ | м/с        |  |  |  |  |
|                                                               | Ви  | - | вклад ИСТОЧНИКА в Qc                | [ | доли ПДК   |  |  |  |  |
|                                                               | Ки  | - | код источника для верхней строки Ви |   |            |  |  |  |  |
| -----                                                         |     |   |                                     |   |            |  |  |  |  |
| -Если в строке Cmax< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |     |   |                                     |   |            |  |  |  |  |

y= 7060 : Y-строка 1 Cmax= 0.021 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра= 12)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.007: 0.008: 0.011: 0.016: 0.021:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003:

y= 6538 : Y-строка 2 Cmax= 0.012 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра= 7)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.012:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:

y= 6016 : Y-строка 3 Cmax= 0.010 долей ПДК (x= -1668.0; напр.ветра=173)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.009: 0.010: 0.009: 0.007: 0.008: 0.009:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 5494 : Y-строка 4 Cmax= 0.019 долей ПДК (x= -1668.0; напр.ветра=166)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.013: 0.019: 0.016: 0.009: 0.006: 0.007:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 4972 : Y-строка 5 Cmax= 0.020 долей ПДК (x= -1146.0; напр.ветра=281)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.008: 0.015: 0.015: 0.020: 0.011: 0.006: 0.005:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001:

y= 4450 : Y-строка 6 Cmax= 0.016 долей ПДК (x= -1668.0; напр.ветра= 10)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.012: 0.016: 0.014: 0.008: 0.007: 0.005:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 3928 : Y-строка 7 Cmax= 0.015 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра=170)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.008: 0.011: 0.015: 0.013: 0.008:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:

y= 3406 : Y-строка 8 Cmax= 0.020 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра=140)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.008: 0.015: 0.020: 0.020: 0.011:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.003: 0.002:

y= 2884 : Y-строка 9 Cmax= 0.021 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра= 18)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.007: 0.013: 0.021: 0.010:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.001:

y= 2362 : Y-строка 10 Cmax= 0.011 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра= 8)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.006: 0.009: 0.011: 0.011: 0.007:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001:

y= 1840 : Y-строка 11 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра= 6)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 420.0 м, Y= 7060.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cс= 0.0209929 доли ПДКмр |  
| 0.0031489 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 12 град.  
и скорости ветра 6.00 м/с  
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                                           |       |       |        |       |              |        |               |  |           |
|-------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|-------|--------------|--------|---------------|--|-----------|
| Изм.                                                        | Код   | Тип   | Выброс | Вклад | Вклад в %    | Сум. % | Коеф. влияния |  |           |
| -----                                                       | ----- | ----- | -----  | ----- | -----        | -----  | -----         |  |           |
|                                                             | Ист.  |       | М (Мг) |       | С [доли ПДК] |        |               |  | b=C/M     |
|                                                             | 1     |       | 0001   |       | Т            |        | 0.3667        |  | 0.0209929 |
|                                                             |       |       |        |       |              |        | 100.00        |  | 100.00    |
|                                                             |       |       |        |       |              |        | 0.057248220   |  |           |
| -----                                                       |       |       |        |       |              |        |               |  |           |
| Остальные источники не влияют на данную точку (3 источника) |       |       |        |       |              |        |               |  |           |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город : 0002 Алматы  
Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.: 2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон : ЛЕТО (температура воздуха 29,7 град.С)  
Примесь : 0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПКМод для примеси 0330 = 0,5 мг/м3

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0137000 мг/м3  
0.0274000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 2.12 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился на прямоугольнике 2  
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450  
размеры: длина(по X)= 7830, ширина(по Y)= 5220, шаг сетки= 522  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0137000 мг/м3  
0.0274000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]   |  |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |  |
| Cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ]   |  |
| Fоп- опасное напрал. ветра [ угл. град.] |  |
| Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ]      |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]     |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |  |

~~~~~  
| -Если в строке Cmax< 0.05 ПДК, то Fоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |
~~~~~

y= 7060 : Y-строка 1 Smax= 0.033 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра= 12)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.032 | : 0.031 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.033 | : 0.033 |
| Cc : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.017 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 6538 : Y-строка 2 Smax= 0.034 долей ПДК (x= -2190.0; напр.ветра=156)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.032 | : 0.033 | : 0.034 | : 0.033 | : 0.033 | : 0.032 | : 0.032 | : 0.032 |
| Cc : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 6016 : Y-строка 3 Smax= 0.036 долей ПДК (x= -2190.0; напр.ветра=147)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.033 | : 0.036 | : 0.035 | : 0.034 | : 0.033 | : 0.032 | : 0.031 | : 0.031 |
| Cc : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.018 | : 0.017 | : 0.017 | : 0.017 | : 0.016 | : 0.016 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 5494 : Y-строка 4 Smax= 0.037 долей ПДК (x= -1668.0; напр.ветра=166)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.034 | : 0.036 | : 0.037 | : 0.036 | : 0.034 | : 0.033 | : 0.031 |
| Cc : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.017 | : 0.016 | : 0.016 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 4972 : Y-строка 5 Smax= 0.036 долей ПДК (x= -2190.0; напр.ветра= 83)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.034 | : 0.036 | : 0.031 | : 0.036 | : 0.035 | : 0.033 | : 0.031 |
| Cc : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.018 | : 0.016 | : 0.018 | : 0.017 | : 0.016 | : 0.016 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 4450 : Y-строка 6 Smax= 0.036 долей ПДК (x= -1668.0; напр.ветра= 10)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.033 | : 0.036 | : 0.036 | : 0.036 | : 0.034 | : 0.034 | : 0.033 |
| Cc : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.017 | : 0.017 | : 0.016 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 3928 : Y-строка 7 Smax= 0.037 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра=170)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.033 | : 0.034 | : 0.034 | : 0.035 | : 0.037 | : 0.036 | : 0.036 | : 0.034 |
| Cc : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.017 | : 0.017 | : 0.017 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.017 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 3406 : Y-строка 8 Smax= 0.036 долей ПДК (x= -1146.0; напр.ветра=103)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.032 | : 0.034 | : 0.036 | : 0.032 | : 0.036 | : 0.035 |
| Cc : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.018 | : 0.016 | : 0.018 | : 0.017 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 2884 : Y-строка 9 Smax= 0.037 долей ПДК (x= -102.0; напр.ветра=314)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.034 | : 0.036 | : 0.036 | : 0.037 | : 0.035 |
| Cc : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.017 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 2362 : Y-строка 10 Smax= 0.036 долей ПДК (x= -102.0; напр.ветра=335)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.032 | : 0.033 | : 0.034 | : 0.036 | : 0.036 | : 0.036 | : 0.034 |
| Cc : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.018 | : 0.017 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

y= 1840 : Y-строка 11 Smax= 0.034 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра=327)

|            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= -7410   | -6888   | -6366   | -5844   | -5322   | -4800   | -4278   | -3756   | -3234   | -2712   | -2190   | -1668   | -1146   | -624    | -102    | 420     |
| Qc : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.029 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.030 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.033 | : 0.033 | : 0.033 | : 0.034 |
| Cc : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.014 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.017 | : 0.017 |
| Cf : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 | : 0.027 |

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= -1668.0 м, Y= 5494.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cс= 0.0366540 доли ПДКмр |  
| 0.0183270 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 166 град.  
и скорости ветра 6.00 м/с  
Всего источников: 12. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                   |      |     |        |              |           |                          |               |
|-------------------------------------|------|-----|--------|--------------|-----------|--------------------------|---------------|
| Ист.                                | Код  | Тип | Выброс | Вклад        | Вклад в % | Сум. %                   | Коеф. влияния |
| Ист.                                | Код  | Тип | М (мг) | С (доли ПДК) |           |                          | б=C/М         |
| Фоновая концентрация С <sub>ф</sub> |      |     |        | 0.0274000    | 74.8      | (Вклад источников 25.2%) |               |
| 1                                   | 0002 | Т   | 0.3889 | 0.0086873    | 93.88     | 93.88                    | 0.022338122   |
| 2                                   | 0004 | Т   | 0.3889 | 0.0003969    | 4.29      | 98.16                    | 0.001020574   |
| В сумме =                           |      |     |        | 0.0364842    | 98.16     |                          |               |
| Суммарный вклад остальных =         |      |     |        | 0.0001698    | 1.84      | (10 источников)          |               |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2  
Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 м  
Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м  
Шаг сетки (dx=dy) : D= 522 м  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0137000 мг/м3  
0.0274000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Uмр) м/с

| (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                                                            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |       |
| 1-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.031 | 0.032 | 0.032 | 0.031 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.033 |
| 2-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.032 | 0.033 | 0.034 | 0.033 | 0.033 | 0.032 | 0.032 | 0.032 |
| 3-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.033 | 0.036 | 0.035 | 0.034 | 0.033 | 0.032 | 0.031 |
| 4-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.037 | 0.036 | 0.034 | 0.033 | 0.031 |
| 5-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.031 | 0.036 | 0.035 | 0.033 | 0.031 |
| 6-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.034 | 0.034 | 0.033 |
| 7-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.033 | 0.034 | 0.034 | 0.035 | 0.037 | 0.036 | 0.034 | 0.034 |
| 8-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.032 | 0.036 | 0.035 | 0.035 |
| 9-                                                           | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.031 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.036 | 0.037 | 0.035 | 0.035 |
| 10-                                                          | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.032 | 0.033 | 0.034 | 0.036 | 0.036 | 0.034 | 0.034 |
| 11-                                                          | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.034 |

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация -----> Cм = 0.0366540 долей ПДКмр (0.02740 постоянный фон)  
= 0.0183270 мг/м3  
Достигается в точке с координатами: Xм = -1668.0 м  
( X-столбец 12, Y-строка 4) Yм = 5494.0 м  
При опасном направлении ветра : 166 град.  
и "опасной" скорости ветра : 6.00 м/с

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИПЦ "Казэкология"  
Заклчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростгидромета  
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра Uмр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 км.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)  
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код  | Тип | Н   | D     | W0     | V1     | T     | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F   | КР   | Дк | Выброс    |
|------|-----|-----|-------|--------|--------|-------|----------|----------|----|----|------|-----|------|----|-----------|
| Ист. | Т   | М   | М     | М      | М      | град  | М        | М        | М  | М  | град | гр. |      |    | г/с       |
| 0001 | Т   | 5.0 | 0.050 | 2149.2 | 4.22   | 450.0 | 576.01   | 7815.00  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 4.400000  |
| 0002 | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | -1557.31 | 5053.68  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 1.472200  |
| 0003 | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | -499.89  | 3257.43  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 1.472200  |
| 0004 | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | 317.42   | -2006.63 |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 1.472200  |
| 0005 | Т   | 5.0 | 0.25  | 0.190  | 0.0093 | 130.0 | 3817.52  | 9443.63  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.2106500 |
| 0006 | Т   | 5.0 | 0.25  | 0.020  | 0.0010 | 130.0 | -2235.85 | 6342.05  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0170800 |
| 0007 | Т   | 5.0 | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -2820.88 | 6220.61  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0124800 |
| 0008 | Т   | 5.0 | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -5376.21 | 5139.24  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0124800 |
| 0009 | Т   | 5.0 | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -4325.41 | 5657.29  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0082800 |
| 0010 | Т   | 5.0 | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -6758.87 | 4265.57  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0034500 |
| 0011 | Т   | 5.0 | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -3197.98 | 6260.01  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0043100 |
| 0012 | Т   | 5.0 | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | 129.54   | -20.47   |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0124800 |
| 0013 | Т   | 5.0 | 1.0   | 0.010  | 0.0079 | 40.0  | 129.54   | -20.47   |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0012000 |
| 0014 | Т   | 5.0 | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | -2495.53 | 6265.84  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0280000 |
| 0015 | Т   | 5.0 | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | -602.94  | 3328.66  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0280000 |
| 0016 | Т   | 5.0 | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | 128.29   | -20.22   |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0280000 |
| 0017 | Т   | 5.0 | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | 343.36   | -4038.89 |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0280000 |

4. Расчетные параметры Cм,Um,Xм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)  
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники |     | Их расчетные параметры |    |
|-----------|-----|------------------------|----|
| Номер     | Код | М                      | Хм |



Uon: 1.74 : 1.75 : 1.75 : 2.33 : 0.72 : 2.20 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
-----

y= 4450 : Y-строка 6 Смах= 0.503 долей ПДК (x= -1668.0; напр.ветра= 10)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
-----  
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.503: 0.503: 0.503: 0.502: 0.502: 0.502:  
Cc : 2.501: 2.501: 2.502: 2.502: 2.502: 2.502: 2.503: 2.503: 2.503: 2.505: 2.507: 2.510: 2.515: 2.515: 2.511: 2.509:  
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:  
Фоп: 86 : 84 : 84 : 81 : 80 : 79 : 77 : 75 : 70 : 62 : 46 : 10 : 326 : 174 : 199 : 218 :  
Uon: 1.75 : 1.76 : 1.75 : 1.76 : 1.93 : 2.18 : 2.12 : 2.32 : 2.34 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
-----

y= 3928 : Y-строка 7 Смах= 0.503 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра=170)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
-----  
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.502: 0.502: 0.503: 0.503: 0.503: 0.502:  
Cc : 2.501: 2.501: 2.502: 2.502: 2.502: 2.503: 2.503: 2.504: 2.505: 2.507: 2.510: 2.512: 2.512: 2.514: 2.512: 2.509:  
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:  
Фоп: 76 : 75 : 74 : 71 : 69 : 67 : 64 : 59 : 55 : 45 : 30 : 6 : 136 : 170 : 211 : 234 :  
Uon: 1.75 : 1.76 : 1.75 : 1.76 : 2.01 : 2.12 : 2.32 : 2.32 : 2.34 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
-----

y= 3406 : Y-строка 8 Смах= 0.503 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра=165)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
-----  
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.502: 0.502: 0.503: 0.503: 0.503: 0.503:  
Cc : 2.501: 2.501: 2.502: 2.502: 2.502: 2.503: 2.503: 2.504: 2.505: 2.506: 2.506: 2.508: 2.508: 2.512: 2.516: 2.513:  
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:  
Фоп: 72 : 70 : 66 : 62 : 61 : 58 : 54 : 50 : 44 : 35 : 95 : 97 : 103 : 165 : 250 : 261 :  
Uon: 1.76 : 1.75 : 1.76 : 1.98 : 2.32 : 2.29 : 2.32 : 2.32 : 2.35 : 2.58 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
-----

y= 2884 : Y-строка 9 Смах= 0.503 долей ПДК (x= -102.0; напр.ветра=313)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
-----  
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.502: 0.503: 0.503: 0.503: 0.503:  
Cc : 2.501: 2.502: 2.502: 2.502: 2.503: 2.503: 2.504: 2.505: 2.506: 2.506: 2.508: 2.511: 2.515: 2.516: 2.517: 2.513:  
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:  
Фоп: 67 : 62 : 60 : 57 : 55 : 53 : 49 : 44 : 38 : 30 : 77 : 72 : 60 : 18 : 313 : 292 :  
Uon: 1.76 : 2.31 : 2.32 : 2.32 : 2.32 : 2.31 : 2.32 : 2.34 : 2.43 : 2.50 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
-----

y= 2362 : Y-строка 10 Смах= 0.503 долей ПДК (x= -102.0; напр.ветра=335)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
-----  
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.502: 0.503: 0.503: 0.502:  
Cc : 2.501: 2.502: 2.502: 2.502: 2.503: 2.503: 2.504: 2.505: 2.506: 2.506: 2.508: 2.511: 2.515: 2.516: 2.517: 2.513:  
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:  
Фоп: 64 : 58 : 56 : 54 : 51 : 48 : 44 : 39 : 33 : 26 : 62 : 52 : 36 : 8 : 335 : 315 :  
Uon: 1.75 : 2.31 : 2.32 : 2.32 : 2.33 : 2.32 : 2.33 : 2.34 : 2.33 : 2.34 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
-----

y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.502 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра=327)  
x= -7410 : -6888: -6366: -5844: -5322: -4800: -4278: -3756: -3234: -2712: -2190: -1668: -1146: -624: -102: 420:  
-----  
Qc : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.501: 0.502: 0.502: 0.503: 0.502:  
Cc : 2.501: 2.502: 2.502: 2.502: 2.503: 2.503: 2.504: 2.504: 2.504: 2.504: 2.505: 2.507: 2.509: 2.510: 2.510: 2.511:  
Cg : 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500: 0.500:  
Фоп: 60 : 55 : 53 : 51 : 47 : 44 : 40 : 35 : 30 : 24 : 50 : 39 : 24 : 5 : 343 : 327 :  
Uon: 1.75 : 2.30 : 2.31 : 2.31 : 2.33 : 2.32 : 2.31 : 2.33 : 2.32 : 2.32 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 : 6.00 :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
-----

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки: X= -102.0 м, Y= 2884.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.5034390 доли ПДКмр |  
| 2.5171950 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 313 град.  
и скорости ветра 6.00 м/с

Всего источников: 17. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
вклады источников

| Ист. | Код  | Тип | Выброс                      | Вклад     | Вклад в% | Сум. %          | Коэф.влияния |
|------|------|-----|-----------------------------|-----------|----------|-----------------|--------------|
| 1    | 0003 | Т   | 1.4722                      | 0.0033841 | 90.51    | 90.51           | 0.002298639  |
| 2    | 0015 | Т   | 0.0280                      | 0.0002784 | 7.45     | 97.95           | 0.009942275  |
|      |      |     | В сумме =                   | 0.5033625 | 97.95    |                 |              |
|      |      |     | Суммарный вклад остальных = | 0.0000765 | 2.05     | (15 источников) |              |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ТК «Almaty Super ski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч.:2 Расч.лист: 2026 (сп.) Расчет проведен 15.04.2026 12:41  
Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)  
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 2  
Координаты центра : X= -3495 м; Y= 4450 |  
Длина и ширина : L= 7830 м; B= 5220 м |  
Шаг сетки (dx=dy) : D= 522 м |

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 2.4985001 мг/м3  
0.4997000 долей ПДК

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Максимальная концентрация ----->  $C_m = 0.5034390$  долей ПДКвр (0.49970 постоянный фон)  
 $= 2.5171950$  мг/м<sup>3</sup>  
 Достигается в точке с координатами:  $X_m = -102.0$  м  
 ( X-столбец 15, Y-строка 9)  $Y_m = 2884.0$  м  
 При опасном направлении ветра : 313 град.  
 и "опасной" скорости ветра : 6.00 м/с

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент A = 200  
Скорость ветра  $U_{mp} = 6.0$  м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра  $U_{ср} = 0.8$  м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город : 002 Алматы.  
 Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
 Вар.расч. : 2 Расчет год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
 Примесь : 0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)  
 ПКМр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код  | Тип | H   | D     | Mo     | V1   | T     | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F | KP  | Ди   | Вынос      |
|------|-----|-----|-------|--------|------|-------|----------|----------|----|----|------|---|-----|------|------------|
| 0001 | T   | 5.0 | 0.050 | 2149.2 | 4.22 | 450.0 | 576.01   | 7815.00  |    |    | гр.  |   | 3.0 | 1.00 | 0.00000773 |
| 0002 | T   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | -1557.31 | 5053.68  |    |    |      |   | 3.0 | 1.00 | 0.00000333 |
| 0003 | T   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | -4999.89 | 3257.43  |    |    |      |   | 3.0 | 1.00 | 0.00000333 |
| 0004 | T   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | 317.42   | -2056.63 |    |    |      |   | 3.0 | 1.00 | 0.00000333 |

4. Расчетные параметры  $C_m, U_m, X_m$   
ПК ЗРА v3.0. Модель: МФК-2014  
Город : 0002 Алматы  
Объект : 00002 РК "Almaty Superski" в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. : 2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон : ЛЕТО (температура воздуха 29,7 град.С)  
Примесь : 0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензипирен) (54)  
ПКМкр для примеси 0703 = 0,00001 мг/м3 ( $m3=10\text{м}^3\text{Ксс}$ )

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                     |        |            |     | Их расчетные параметры |          |        |  |
|-----------------------------------------------|--------|------------|-----|------------------------|----------|--------|--|
| Номер\                                        | Код    | М          | Тип | См                     | Um       | Xm     |  |
| -п/п-                                         | -Ист.- | -          | -   | -[доли ПДК]-           | -м/г/с-- | --[м]- |  |
| 1                                             | 0001   | 0.00007300 | T   | 0.011949               | 9.30     | 328.9  |  |
| 2                                             | 0002   | 0.00003300 | T   | 0.011882               | 6.99     | 285.1  |  |
| 3                                             | 0003   | 0.00003300 | T   | 0.011882               | 6.99     | 285.1  |  |
| 4                                             | 0004   | 0.00003300 | T   | 0.011882               | 6.99     | 285.1  |  |
| Суммарный Мг=                                 |        |            |     | 0.00017 г/с            |          |        |  |
| Сумма см по всем источникам                   |        |            |     | 0.047596 долей ПДК     |          |        |  |
| Среднезавышенная опасная скорость ветра =     |        |            |     | 7.57 м/с               |          |        |  |
| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < |        |            |     | 0.05 долей ПДК         |          |        |  |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МФК-2014  
Город : 002 Алматы.  
Объект : 00002 РК "Алматы Superski" в урочище Кок-Жайлау-эксплуатация.  
Вар.расч. : 2 Расч.гор: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон : ЛЕТО (температура воздуха 29,7 град.С)  
Примесь : 0703 - Бена/а/пирен (3,4-бензипирен) (54)  
ПКМкр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0 (Умр) м/с  
Средневозвешенная опасная скорость ветра  $U_{св} = 7.57$  м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
- |                               |                                                              |                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 |                                                              |                                                        |
| Город                         | :002 Алматы.                                                 |                                                        |
| Объект                        | :0002 ГК «almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация. |                                                        |
| Вар.расч.                     | :2                                                           | Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41 |
| Примесь                       | :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                    |                                                        |
| ПКМКО                         | для почвсмс 0703 = 0.0001 мг/м3 (=10ПКсс)                    |                                                        |

Расчет не проводился:  $C_m < 0.05$  долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город : 002 Алматы.  
Объект : 0002 ГК «almaty Superski» в урочище Ко-Жайлау:эксплуатация.  
Вар.расч. : 2 Расчет.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь : 0703 - Бена/а/пирен (3,4-Бензипирен) (54)  
ПКМКО для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПКСсс)

Расчет не проводился:  $C_m \leq 0,05$  полей ПЛК

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"  
-----  
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростехнадзора |  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |  
-----

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра U<sub>мр</sub> = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1071 - Гидроксibenзол (155)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1071 = 0.01 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код   | Тип  | Н    | D    | Wo   | V1     | T    | X1       | Y1       | X2   | Y2   | Alfa | F    | КР   | Дк   | Выброс    |
|-------|------|------|------|------|--------|------|----------|----------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Ист.- | ---- | ---- | ---- | ---- | ----   | ---- | ----     | ----     | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ----      |
| 0014  | Т    | 5.0  | 0.10 | 2.55 | 0.0200 | 70.0 | -2495.53 | 6265.84  |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0    | 0.0000800 |
| 0015  | Т    | 5.0  | 0.10 | 2.55 | 0.0200 | 70.0 | -602.94  | 3328.66  |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0    | 0.0000800 |
| 0016  | Т    | 5.0  | 0.10 | 2.55 | 0.0200 | 70.0 | 128.29   | -20.22   |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0    | 0.0000800 |
| 0017  | Т    | 5.0  | 0.10 | 2.55 | 0.0200 | 70.0 | 343.36   | -4038.89 |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0    | 0.0000800 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :1071 - Гидроксibenзол (155)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1071 = 0.01 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                                    |      |          |     | Их расчетные параметры          |      |      |  |
|--------------------------------------------------------------|------|----------|-----|---------------------------------|------|------|--|
| Номер                                                        | Код  | М        | Тип | См                              | Um   | Xm   |  |
| [-п/п- -Ист.- -]                                             |      |          |     | [доли ПДК]- --[м/с]- --[м]- --] |      |      |  |
| 1                                                            | 0014 | 0.000080 | Т   | 0.005786                        | 0.50 | 51.7 |  |
| 2                                                            | 0015 | 0.000080 | Т   | 0.005786                        | 0.50 | 51.7 |  |
| 3                                                            | 0016 | 0.000080 | Т   | 0.005786                        | 0.50 | 51.7 |  |
| 4                                                            | 0017 | 0.000080 | Т   | 0.005786                        | 0.50 | 51.7 |  |
| Суммарный Мq= 0.000320 г/с                                   |      |          |     |                                 |      |      |  |
| Сумма См по всем источникам = 0.023146 долей ПДК             |      |          |     |                                 |      |      |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с           |      |          |     |                                 |      |      |  |
| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК |      |          |     |                                 |      |      |  |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :1071 - Гидроксibenзол (155)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1071 = 0.01 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830х5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(U<sub>мр</sub>) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра U<sub>св</sub> = 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1071 - Гидроксibenзол (155)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1071 = 0.01 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1071 - Гидроксibenзол (155)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1071 = 0.01 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"  
-----  
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростехнадзора |  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |  
-----

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра U<sub>мр</sub> = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1314 - Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1314 = 0.01 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код   | Тип | H   | D    | Wo   | V1     | T    | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F   | KP   | Дк | Выброс    |
|-------|-----|-----|------|------|--------|------|----------|----------|----|----|------|-----|------|----|-----------|
| Ист.- | -   | -   | -    | -    | -      | -    | -        | -        | -  | -  | -    | -   | -    | -  | -         |
| 0014  | T   | 5.0 | 0.10 | 2.55 | 0.0200 | 70.0 | -2495.53 | 6265.84  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0001000 |
| 0015  | T   | 5.0 | 0.10 | 2.55 | 0.0200 | 70.0 | -602.94  | 3328.66  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0001000 |
| 0016  | T   | 5.0 | 0.10 | 2.55 | 0.0200 | 70.0 | 128.29   | -20.22   |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0001000 |
| 0017  | T   | 5.0 | 0.10 | 2.55 | 0.0200 | 70.0 | 343.36   | -4038.89 |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0001000 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xm  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :1314 - Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)  
ПДКмр для примеси 1314 = 0.01 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                     |        |                    |     | Их расчетные параметры |        |      |
|-----------------------------------------------|--------|--------------------|-----|------------------------|--------|------|
| Номер                                         | Код    | M                  | Тип | См                     | Um     | Xm   |
| -п/п-                                         | -Ист.- | -                  | -   | -[доли ПДК]            | -[м/с] | -[м] |
| 1                                             | 0014   | 0.000100           | T   | 0.007233               | 0.50   | 51.7 |
| 2                                             | 0015   | 0.000100           | T   | 0.007233               | 0.50   | 51.7 |
| 3                                             | 0016   | 0.000100           | T   | 0.007233               | 0.50   | 51.7 |
| 4                                             | 0017   | 0.000100           | T   | 0.007233               | 0.50   | 51.7 |
| -----                                         |        |                    |     |                        |        |      |
| Суммарный Мq=                                 |        | 0.000400 г/с       |     |                        |        |      |
| Сумма См по всем источникам =                 |        | 0.028932 долей ПДК |     |                        |        |      |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =     |        | 0.50 м/с           |     |                        |        |      |
| -----                                         |        |                    |     |                        |        |      |
| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < |        | 0.05 долей ПДК     |     |                        |        |      |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :1314 - Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)  
ПДКмр для примеси 1314 = 0.01 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1314 - Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)  
ПДКмр для примеси 1314 = 0.01 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1314 - Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)  
ПДКмр для примеси 1314 = 0.01 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИПЦ "Казэкология"  
-----  
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростгидромета |  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |  
|-----|

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра Umр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 км.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код   | Тип | H   | D     | Wo     | V1   | T     | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F   | KP   | Дк | Выброс    |
|-------|-----|-----|-------|--------|------|-------|----------|----------|----|----|------|-----|------|----|-----------|
| Ист.- | -   | -   | -     | -      | -    | -     | -        | -        | -  | -  | -    | -   | -    | -  | -         |
| 0001  | T   | 5.0 | 0.050 | 2149.2 | 4.22 | 450.0 | 576.01   | 7815.00  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0917000 |
| 0002  | T   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | -1557.31 | 5053.68  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0278000 |
| 0003  | T   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | -499.89  | 3257.43  |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0278000 |
| 0004  | T   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | 317.42   | -2006.63 |    |    |      | 1.0 | 1.00 | 0  | 0.0278000 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xm  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                     |        |                    |     | Их расчетные параметры |          |       |
|-----------------------------------------------|--------|--------------------|-----|------------------------|----------|-------|
| Номер                                         | Код    | M                  | Тип | См                     | Um       | Xm    |
| -п/п-                                         | -Ист.- | -                  | -   | -[доли ПДК]-           | -м(г/с)- | -[м]- |
| 1                                             | 0001   | 0.091700           | T   | 0.010007               | 9.30     | 657.8 |
| 2                                             | 0002   | 0.027800           | T   | 0.006673               | 6.99     | 570.2 |
| 3                                             | 0003   | 0.027800           | T   | 0.006673               | 6.99     | 570.2 |
| 4                                             | 0004   | 0.027800           | T   | 0.006673               | 6.99     | 570.2 |
| -----                                         |        |                    |     |                        |          |       |
| Суммарный M=                                  |        | 0.175100 г/с       |     |                        |          |       |
| Сумма См по всем источникам =                 |        | 0.030027 долей ПДК |     |                        |          |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =     |        | 7.76 м/с           |     |                        |          |       |
| -----                                         |        |                    |     |                        |          |       |
| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < |        | 0.05 долей ПДК     |     |                        |          |       |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3  
  
Фоновая концентрация не задана  
  
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 7.76 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3  
  
Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3  
  
Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНПЦ "Казэкология"  
-----  
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |  
| № 01-03436/23и. выдано 21.04.2023 |  
-----

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра Umр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С);  
Растворитель РПК-265П) (10)  
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3  
  
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код   | Тип | Н   | D     | Wo     | V1   | T     | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F | КР  | Дк   | Выброс      |
|-------|-----|-----|-------|--------|------|-------|----------|----------|----|----|------|---|-----|------|-------------|
| Ист.1 | Т   | 5.0 | 0.050 | 2149.2 | 4.22 | 450.0 | 576.01   | 7815.00  |    |    |      |   | 1.0 | 1.00 | 0 2.200000  |
| 0001  | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | -1557.31 | 5053.68  |    |    |      |   | 1.0 | 1.00 | 0 0.6667000 |
| 0002  | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | -499.89  | 3257.43  |    |    |      |   | 1.0 | 1.00 | 0 0.6667000 |
| 0003  | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 | 317.42   | -2006.63 |    |    |      |   | 1.0 | 1.00 | 0 0.6667000 |
| 0004  | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92 | 450.0 |          |          |    |    |      |   |     |      |             |

4. Расчетные параметры См,Um,Хм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С);  
Растворитель РПК-265П) (10)  
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3  
  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники |      |          | Их расчетные параметры |          |      |       |
|-----------|------|----------|------------------------|----------|------|-------|
| Номер     | Код  | M        | Тип                    | См       | Um   | Хм    |
| 1         | 0001 | 2.200000 | Т                      | 0.012004 | 9.30 | 657.8 |
| 2         | 0002 | 0.666700 | Т                      | 0.008002 | 6.99 | 570.2 |
| 3         | 0003 | 0.666700 | Т                      | 0.008002 | 6.99 | 570.2 |
| 4         | 0004 | 0.666700 | Т                      | 0.008002 | 6.99 | 570.2 |

Суммарный Мq= 4.200100 г/с  
Сумма См по всем источникам = 0.036009 долей ПДК  
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 7.76 м/с  
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С);  
Растворитель РПК-265П) (10)  
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3  
  
Фоновая концентрация не задана  
  
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 7.76 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С);  
Растворитель РПК-265П) (10)  
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3  
  
Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Алматы Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);  
Растворитель РПК-265П) (10)  
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПЦ "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНПИЦ "Казэкология"

Заклчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета  
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра Uмр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осье Х = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Алматы Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :2909 - Пыль неорганическая, содержащая двуокиси кремния в %: менее 20 (доломит, пыль  
цементного производства - известняк, мел, отарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся  
печей, боксит) (495\*)  
ПДКмр для примеси 2909 = 0.5 мг/м3  
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код   | Тип   | Н     | D     | W0    | V1     | T     | X1       | Y1       | X2    | Y2    | Alfa  | F     | КР    | Дк    | Выброс    |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.-  | Ист.- | Ист.-    | Ист.-    | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.- | Ист.-     |
| 0014  | T     | 5.0   | 0.10  | 2.55  | 0.0200 | 70.0  | -2495.53 | 6265.84  |       |       |       |       | 3.0   | 1.00  | 0.0040000 |
| 0015  | T     | 5.0   | 0.10  | 2.55  | 0.0200 | 70.0  | -602.94  | 3328.66  |       |       |       |       | 3.0   | 1.00  | 0.0040000 |
| 0016  | T     | 5.0   | 0.10  | 2.55  | 0.0200 | 70.0  | 128.29   | -20.22   |       |       |       |       | 3.0   | 1.00  | 0.0040000 |
| 0017  | T     | 5.0   | 0.10  | 2.55  | 0.0200 | 70.0  | 343.36   | -4038.89 |       |       |       |       | 3.0   | 1.00  | 0.0040000 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Алматы Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :2909 - Пыль неорганическая, содержащая двуокиси кремния в %: менее 20 (доломит, пыль  
цементного производства - известняк, мел, отарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся  
печей, боксит) (495\*)  
ПДКмр для примеси 2909 = 0.5 мг/м3  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                | Их расчетные параметры |           |     |          |      |      |
|------------------------------------------|------------------------|-----------|-----|----------|------|------|
| Номер                                    | Код                    | М         | Тип | См       | Um   | Xm   |
| 1                                        | 0014                   | 0.004000  | T   | 0.017359 | 0.50 | 25.9 |
| 2                                        | 0015                   | 0.004000  | T   | 0.017359 | 0.50 | 25.9 |
| 3                                        | 0016                   | 0.004000  | T   | 0.017359 | 0.50 | 25.9 |
| 4                                        | 0017                   | 0.004000  | T   | 0.017359 | 0.50 | 25.9 |
| Суммарный Мq=                            | 0.016000               | г/с       |     |          |      |      |
| Сумма См по всем источникам =            | 0.069437               | долей ПДК |     |          |      |      |
| Среднезвешенная опасная скорость ветра = | 0.50                   | м/с       |     |          |      |      |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Алматы Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Примесь :2909 - Пыль неорганическая, содержащая двуокиси кремния в %: менее 20 (доломит, пыль  
цементного производства - известняк, мел, отарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся  
печей, боксит) (495\*)  
ПДКмр для примеси 2909 = 0.5 мг/м3  
Фоновая концентрация не задана  
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с  
Среднезвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Алматы Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Примесь :2909 - Пыль неорганическая, содержащая двуокиси кремния в %: менее 20 (доломит, пыль  
цементного производства - известняк, мел, отарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся  
печей, боксит) (495\*)  
ПДКмр для примеси 2909 = 0.5 мг/м3  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился на прямоугольнике 2  
с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450  
размеры: длина(по X)= 7830, ширина(по Y)= 5220, шаг сетки= 522  
Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с

| Расшифровка обозначений                                       |   |                        |                   |            |          |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------|---|------------------------|-------------------|------------|----------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Qc                                                            | - | суммарная концентрация | [                 | доли ПДК   | ]        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cc                                                            | - | суммарная концентрация | [                 | мг/м.куб   | ]        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fоп                                                           | - | опасное направл. ветра | [                 | угл. град. | ]        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп                                                           | - | опасная скорость ветра | [                 | м/с        | ]        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви                                                            | - | вклад источника в      | Qc                | [          | доли ПДК | ] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки                                                            | - | код источника для      | верхней строки Ви |            |          |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -Если в строке Смax< 0.05 ПДК, то Fоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |   |                        |                   |            |          |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

y= 7060 : Y-строка 1 Смax= 0.000 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=165)

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= -7410   | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624  | -102  | 420   |
| Qc : 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Cc : 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

y= 6538 : Y-строка 2 Смax= 0.001 долей ПДК (x= -2712.0; напр.ветра=142)

|          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |     |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----|
| x= -7410 | -6888 | -6366 | -5844 | -5322 | -4800 | -4278 | -3756 | -3234 | -2712 | -2190 | -1668 | -1146 | -624 | -102 | 420 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----|



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация -----> См = 0.0092141 долей ПДКмр  
Достигается в точке с координатами: Хм = -624.0 м  
(Х-столбец 14, Y-строка 8) Ум = 3406.0 м  
При опасном направлении ветра : 165 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.68 м/с

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИПЦ "Казэкология"

Заклчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета  
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Алматы  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра Umр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)  
Средняя скорость ветра = 1.8 м/с  
Температура летняя = 29.7 град.С  
Температура зимняя = -4.8 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осье Х = 90.0 угловых градусов  
Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Группа суммации :6003=0303 Амиак (32)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)  
  
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код                      | Тип | Н   | D     | W0     | V1     | T     | X1       | Y1       | X2 | Y2 | Alfa | F    | КР | Дк        | Выброс |
|--------------------------|-----|-----|-------|--------|--------|-------|----------|----------|----|----|------|------|----|-----------|--------|
| ----- Примесь 0303 ----- |     |     |       |        |        |       |          |          |    |    |      |      |    |           |        |
| 0014                     | Т   | 5.0 | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | -2495.53 | 6265.84  |    |    | 1.0  | 1.00 | 0  | 0.0000100 |        |
| 0015                     | Т   | 5.0 | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | -602.94  | 3328.66  |    |    | 1.0  | 1.00 | 0  | 0.0000100 |        |
| 0016                     | Т   | 5.0 | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | 128.29   | -20.22   |    |    | 1.0  | 1.00 | 0  | 0.0000100 |        |
| 0017                     | Т   | 5.0 | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | 343.36   | -4038.89 |    |    | 1.0  | 1.00 | 0  | 0.0000100 |        |
| ----- Примесь 1325 ----- |     |     |       |        |        |       |          |          |    |    |      |      |    |           |        |
| 0001                     | Т   | 5.0 | 0.050 | 2149.2 | 4.22   | 450.0 | 576.01   | 7815.00  |    |    | 1.0  | 1.00 | 0  | 0.0917000 |        |
| 0002                     | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | -1557.31 | 5053.68  |    |    | 1.0  | 1.00 | 0  | 0.0278000 |        |
| 0003                     | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | -499.89  | 3257.43  |    |    | 1.0  | 1.00 | 0  | 0.0278000 |        |
| 0004                     | Т   | 5.0 | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | 317.42   | -2006.63 |    |    | 1.0  | 1.00 | 0  | 0.0278000 |        |

4. Расчетные параметры См,Um,Хм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Группа суммации :6003=0303 Амиак (32)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)  
  
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Для групп суммации выброс Мq = М1/ПДК1 +...+ Мn/ПДКп, а  
суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смп/ПДКп

| Источники                                     |      | Их расчетные параметры                   |     |          |      |       |
|-----------------------------------------------|------|------------------------------------------|-----|----------|------|-------|
| Номер                                         | Код  | Мq                                       | Тип | См       | Um   | Хм    |
| ----- [доли ПДК] -----                        |      |                                          |     |          |      |       |
| 1                                             | 0014 | 0.000050                                 | Т   | 0.000036 | 0.50 | 51.7  |
| 2                                             | 0015 | 0.000050                                 | Т   | 0.000036 | 0.50 | 51.7  |
| 3                                             | 0016 | 0.000050                                 | Т   | 0.000036 | 0.50 | 51.7  |
| 4                                             | 0017 | 0.000050                                 | Т   | 0.000036 | 0.50 | 51.7  |
| 5                                             | 0001 | 1.834000                                 | Т   | 0.010007 | 9.30 | 657.8 |
| 6                                             | 0002 | 0.556000                                 | Т   | 0.006673 | 6.99 | 570.2 |
| 7                                             | 0003 | 0.556000                                 | Т   | 0.006673 | 6.99 | 570.2 |
| 8                                             | 0004 | 0.556000                                 | Т   | 0.006673 | 6.99 | 570.2 |
| -----                                         |      |                                          |     |          |      |       |
| Суммарный Мq=                                 |      | 3.502200 (сумма Мq/ПДК по всем примесям) |     |          |      |       |
| Сумма См по всем источникам =                 |      | 0.030171 долей ПДК                       |     |          |      |       |
| -----                                         |      |                                          |     |          |      |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =     |      | 7.72 м/с                                 |     |          |      |       |
| -----                                         |      |                                          |     |          |      |       |
| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < |      | 0.05 долей ПДК                           |     |          |      |       |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)  
Группа суммации :6003=0303 Амиак (32)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)  
  
Фоновая концентрация не задана  
  
Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Uмр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 7.72 м/с

6. Результаты расчета в виде таблиц.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Группа суммации :6003=0303 Амиак (32)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)  
  
Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :002 Алматы.  
Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41  
Группа суммации :6003=0303 Амиак (32)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)  
  
Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

1. Общие сведения.  
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНИПЦ "Казэкология"

Заклчение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета  
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

2. Параметры города  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

500













Достигается в точке с координатами: Хм = -1668.0 м  
( X-столбец 12, Y-строка 4) Ум = 5494.0 м  
При опасном направлении ветра : 166 град.  
и "опасной" скорости ветра : 6.00 м/с

### 1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирм НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ТОО "РНПЦ "Казэкология"

-----  
| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |  
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |  
-----

### 2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Название: Алматы

Коэффициент А = 200

Скорость ветра Умр = 6.0 м/с (для лета 6.0, для зимы 2.0)

Средняя скорость ветра = 1.8 м/с

Температура летняя = 29.7 град.С

Температура зимняя = -4.8 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью Х = 90.0 угловых градусов

Здания в объекте не заданы

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41

Группа суммации :6040=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

1071 Гидроксibenзол (155)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код                     | Тип | Н    | D     | W0     | V1     | T     | X1       | Y1       | X2   | Y2   | Alfa | F    | KP   | Дл   | Выброс      |
|-------------------------|-----|------|-------|--------|--------|-------|----------|----------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| Ист.                    | -   | ---- | ----  | ----   | ----   | градС | ----     | ----     | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | г/с----     |
| ----- Примесь 0330----- |     |      |       |        |        |       |          |          |      |      |      |      |      |      |             |
| 0001                    | T   | 5.0  | 0.050 | 2149.2 | 4.22   | 450.0 | 576.01   | 7815.00  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.7333000 |
| 0002                    | T   | 5.0  | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | -1557.31 | 5053.68  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.3889000 |
| 0003                    | T   | 5.0  | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | -499.89  | 3257.43  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.3889000 |
| 0004                    | T   | 5.0  | 0.050 | 977.0  | 1.92   | 450.0 | 317.42   | -2006.63 |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.3889000 |
| 0005                    | T   | 5.0  | 0.25  | 0.190  | 0.0093 | 130.0 | 3817.52  | 9443.63  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0576100 |
| 0006                    | T   | 5.0  | 0.25  | 0.020  | 0.0010 | 130.0 | -2235.85 | 6342.05  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0046700 |
| 0007                    | T   | 5.0  | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -2820.88 | 6220.61  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0034100 |
| 0008                    | T   | 5.0  | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -5376.21 | 5139.24  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0034100 |
| 0009                    | T   | 5.0  | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -4325.41 | 5657.29  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0022600 |
| 0010                    | T   | 5.0  | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -6758.87 | 4265.57  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0009400 |
| 0011                    | T   | 5.0  | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | -3197.98 | 6260.01  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0011800 |
| 0012                    | T   | 5.0  | 0.25  | 0.010  | 0.0005 | 130.0 | 129.54   | -20.47   |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0034100 |
| ----- Примесь 1071----- |     |      |       |        |        |       |          |          |      |      |      |      |      |      |             |
| 0014                    | T   | 5.0  | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | -2495.53 | 6265.84  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0000800 |
| 0015                    | T   | 5.0  | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | -602.94  | 3328.66  |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0000800 |
| 0016                    | T   | 5.0  | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | 128.29   | -20.22   |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0000800 |
| 0017                    | T   | 5.0  | 0.10  | 2.55   | 0.0200 | 70.0  | 343.36   | -4038.89 |      |      |      |      | 1.0  | 1.00 | 0 0.0000800 |

### 4. Расчетные параметры См,Um,Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Группа суммации :6040=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

1071 Гидроксibenзол (155)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                           |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------|------|----------|------|-----------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| - Для групп суммации выброс Мq = М1/ПДК1 +...+ Мn/ПДКn, а |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn       |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| -----                                                     |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Источники Их расчетные параметры                          |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Номер                                                     | Код  | Мq       | Тип  | См        | Um   | Хм    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| п/п                                                       | Ист. | -----    | ---- | долей ПДК | м/с  | м     | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| 1                                                         | 0001 | 1.466600 | T    | 0.008002  | 9.30 | 657.8 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2                                                         | 0002 | 0.777800 | T    | 0.009335  | 6.99 | 570.2 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3                                                         | 0003 | 0.777800 | T    | 0.009335  | 6.99 | 570.2 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4                                                         | 0004 | 0.777800 | T    | 0.009335  | 6.99 | 570.2 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5                                                         | 0005 | 0.115220 | T    | 0.089234  | 0.50 | 50.0  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6                                                         | 0006 | 0.009340 | T    | 0.007333  | 0.50 | 49.6  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7                                                         | 0007 | 0.006020 | T    | 0.005358  | 0.50 | 49.6  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8                                                         | 0008 | 0.006820 | T    | 0.005358  | 0.50 | 49.6  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9                                                         | 0009 | 0.004520 | T    | 0.003551  | 0.50 | 49.6  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10                                                        | 0010 | 0.001880 | T    | 0.001477  | 0.50 | 49.6  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 11                                                        | 0011 | 0.002360 | T    | 0.001854  | 0.50 | 49.6  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 12                                                        | 0012 | 0.006820 | T    | 0.005358  | 0.50 | 49.6  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 13                                                        | 0014 | 0.008000 | T    | 0.005786  | 0.50 | 51.7  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 14                                                        | 0015 | 0.008000 | T    | 0.005786  | 0.50 | 51.7  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 15                                                        | 0016 | 0.008000 | T    | 0.005786  | 0.50 | 51.7  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 16                                                        | 0017 | 0.008000 | T    | 0.005786  | 0.50 | 51.7  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| -----                                                     |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Суммарный Мq= 3.985780 (сумма Мq/ПДК по всем примесям)    |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Сумма См по всем источникам = 0.178678 долей ПДК          |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| -----                                                     |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.91 м/с        |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| -----                                                     |      |          |      |           |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.7 град.С)

Группа суммации :6040=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

1071 Гидроксibenзол (155)

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0274000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 002 : 7830x5220 с шагом 522

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.91 м/с

### 6. Результаты расчета в виде таблиц.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :002 Алматы.

Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 15.04.2026 12:41

Группа суммации :6040=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

1071 Гидроксibenзол (155)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 2

с параметрами: координаты центра X= -3495, Y= 4450

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0137000 м/м3

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Умр) м/с

|                         |                                       |                |  |
|-------------------------|---------------------------------------|----------------|--|
| Расшифровка обозначений |                                       |                |  |
| Qс                      | - суммарная концентрация              | [ доли ПДК ]   |  |
| Сф                      | - фоновая концентрация                | [ доли ПДК ]   |  |
| Фоп                     | - опасное направл. ветра              | [ угл. град. ] |  |
| Uоп                     | - опасная скорость ветра              | [ м/с ]        |  |
| Ви                      | - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]     |                |  |
| Ки                      | - код источника для верхней строки Ви |                |  |
| -----                   |                                       |                |  |

| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|  
 | -Если в строке Смах< 0.05 ПДК, то Фоп,Uon,Ви,Ки не печатаются |  
 ~~~~~  
 y= 7060 : Y-строка 1 Смах= 0.033 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра= 12)
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;  
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.030; 0.030; 0.031; 0.031; 0.032; 0.032; 0.031; 0.031; 0.032; 0.033; 0.033;
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;
 ~~~~~  
 y= 6538 : Y-строка 2 Смах= 0.034 долей ПДК (x= -2190.0; напр.ветра=156)  
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.030; 0.030; 0.031; 0.032; 0.033; 0.034; 0.033; 0.033; 0.032; 0.032; 0.032;  
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;  
 ~~~~~  
 y= 6016 : Y-строка 3 Смах= 0.036 долей ПДК (x= -2190.0; напр.ветра=147)
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;  
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.030; 0.030; 0.031; 0.033; 0.036; 0.035; 0.034; 0.033; 0.032; 0.031;
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;
 ~~~~~  
 y= 5494 : Y-строка 4 Смах= 0.037 долей ПДК (x= -1668.0; напр.ветра=166)  
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.031; 0.032; 0.034; 0.036; 0.037; 0.036; 0.034; 0.033; 0.031;  
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;  
 ~~~~~  
 y= 4972 : Y-строка 5 Смах= 0.036 долей ПДК (x= -2190.0; напр.ветра= 83)
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;  
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.029; 0.030; 0.031; 0.032; 0.034; 0.036; 0.031; 0.036; 0.035; 0.033; 0.031;
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;
 ~~~~~  
 y= 4450 : Y-строка 6 Смах= 0.036 долей ПДК (x= -1668.0; напр.ветра= 10)  
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.031; 0.032; 0.033; 0.036; 0.036; 0.036; 0.035; 0.034; 0.033;  
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;  
 ~~~~~  
 y= 3928 : Y-строка 7 Смах= 0.037 долей ПДК (x= -624.0; напр.ветра=170)
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;  
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.030; 0.031; 0.033; 0.034; 0.034; 0.035; 0.037; 0.036; 0.034;
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;
 ~~~~~  
 y= 3406 : Y-строка 8 Смах= 0.036 долей ПДК (x= -1146.0; напр.ветра=103)  
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.030; 0.031; 0.032; 0.032; 0.034; 0.036; 0.036; 0.036; 0.035;  
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;  
 ~~~~~  
 y= 2884 : Y-строка 9 Смах= 0.037 долей ПДК (x= -102.0; напр.ветра=313)
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;  
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.030; 0.031; 0.031; 0.032; 0.034; 0.036; 0.036; 0.037; 0.035;
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;
 ~~~~~  
 y= 2362 : Y-строка 10 Смах= 0.037 долей ПДК (x= -102.0; напр.ветра=335)  
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.030; 0.030; 0.031; 0.032; 0.033; 0.034; 0.036; 0.037; 0.034;  
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;  
 ~~~~~  
 y= 1840 : Y-строка 11 Смах= 0.034 долей ПДК (x= 420.0; напр.ветра=327)
 ~~~~~  
 x= -7410 : -6888; -6366; -5844; -5322; -4800; -4278; -3756; -3234; -2712; -2190; -1668; -1146; -624; -102; 420;  
 ~~~~~  
 Qc : 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.029; 0.030; 0.030; 0.030; 0.030; 0.031; 0.032; 0.033; 0.033; 0.034; 0.034;
 Cф : 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027; 0.027;
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= -102.0 м, Y= 2884.0 м  
 Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0369377 доли ПДКмр|  
 Достигается при опасном направлении 313 град.  
 и скорости ветра 6.00 м/с  
 Всего источников: 16. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада  
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ  

| Ист. | Код  | Тип | Выброс                      | Вклад     | Вклад в% | Сум. %          | Коэф.влияния |
|------|------|-----|-----------------------------|-----------|----------|-----------------|--------------|
| 1    | 0003 | Т   | 0.7778                      | 0.0089394 | 93.73    | 93.73           | 0.011493198  |
| 2    | 0015 | Т   | 0.008000                    | 0.0003977 | 4.17     | 97.90           | 0.049711380  |
|      |      |     | В сумме =                   | 0.0367371 | 97.90    |                 |              |
|      |      |     | Суммарный вклад остальных = | 0.0002006 | 2.10     | (14 источников) |              |

 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :002 Алматы.  
 Объект :0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлауэксплуатация.  
 Вар.расч. :2 Расчет: 2026 (СП) Расчет: проводился 15.04.2026 12:41  
 Группа суммации :6040=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
 1071 Гидроксибензол (155)

Параметры расчетного прямоугольника No 2  

|                   |            |           |
|-------------------|------------|-----------|
| Координаты центра | X= -3495 м | Y= 4450   |
| Длина и ширина    | L= 7830 м  | B= 5220 м |
| Шаг сетки (dX=dY) | D= 522 м   |           |

 Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0137000 мг/м3  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 6.0(Umр) м/с  
 (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)  

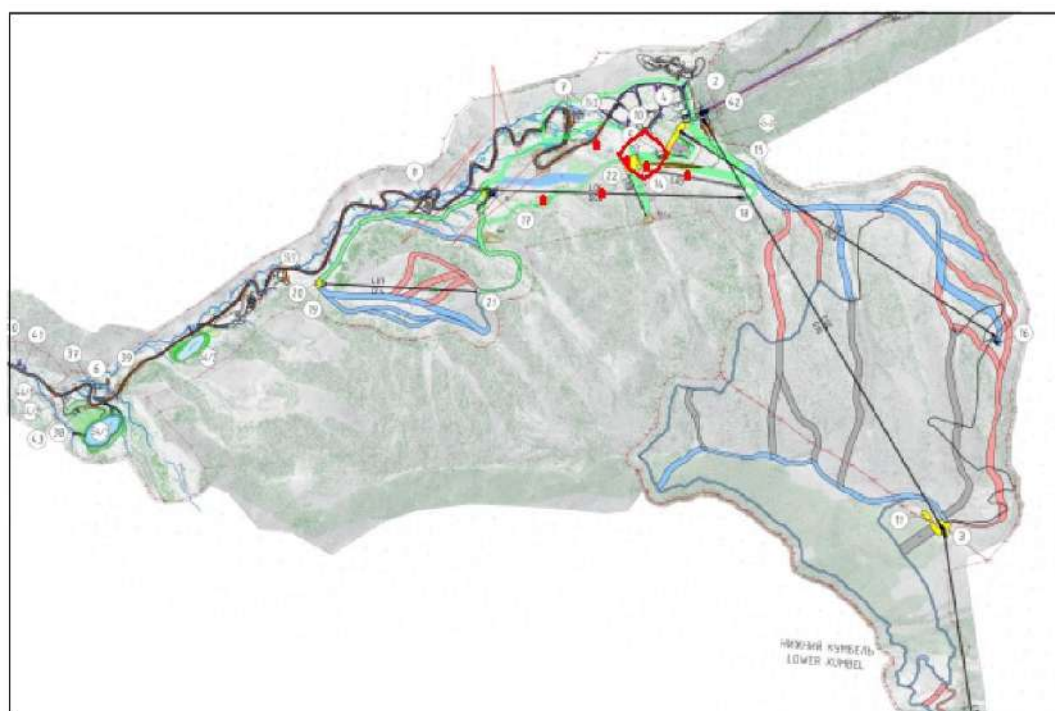
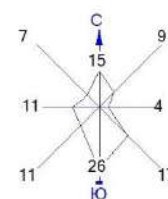
|    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| 1- | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.031 | 0.032 | 0.032 | 0.031 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.033 | 1- |
| 2- | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.034 | 0.033 | 0.033 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 2- |
| 3- | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.033 | 0.036 | 0.035 | 0.034 | 0.033 | 0.032 | 0.031 | 3- |
| 4- | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.037 | 0.036 | 0.034 | 0.033 | 0.031 | 4- |

|                                                                                                       |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|----|
| 5-                                                                                                    |  | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.029 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.031 | 0.036 | 0.035 | 0.033 | 0.031 |  | 5  |
| 6-C                                                                                                   |  | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.035 | 0.034 | 0.033 |  | 6  |
| 7-                                                                                                    |  | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.033 | 0.034 | 0.034 | 0.035 | 0.037 | 0.036 | 0.034 |  | 7  |
| 8-                                                                                                    |  | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.033 | 0.036 | 0.035 |  | 8  |
| 9-                                                                                                    |  | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.031 | 0.032 | 0.034 | 0.036 | 0.036 | 0.037 | 0.035 |  | 9  |
| 10-                                                                                                   |  | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.034 | 0.036 | 0.037 | 0.034 |  | 10 |
| 11-                                                                                                   |  | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.033 | 0.034 | 0.034 |  | 11 |
| ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |    |
|                                                                                                       |  | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |  |    |

В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Безразмерная макс. концентрация  $\rightarrow$   $C_m = 0.0369377$  (0.02740 постоянный фон)  
 Достигается в точке с координатами:  $X_m = -102.0$  м  
 ( X-столбец 15, Y-строка 9)  $Y_m = 2884.0$  м  
 При опасном направлении ветра : 313 град.  
 и "опасной" скорости ветра : 6.00 м/с

## Приложение Р

Город : 002 Алматы  
 Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства Вар.№ 3  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 \_\_ПЛ 2902+2908



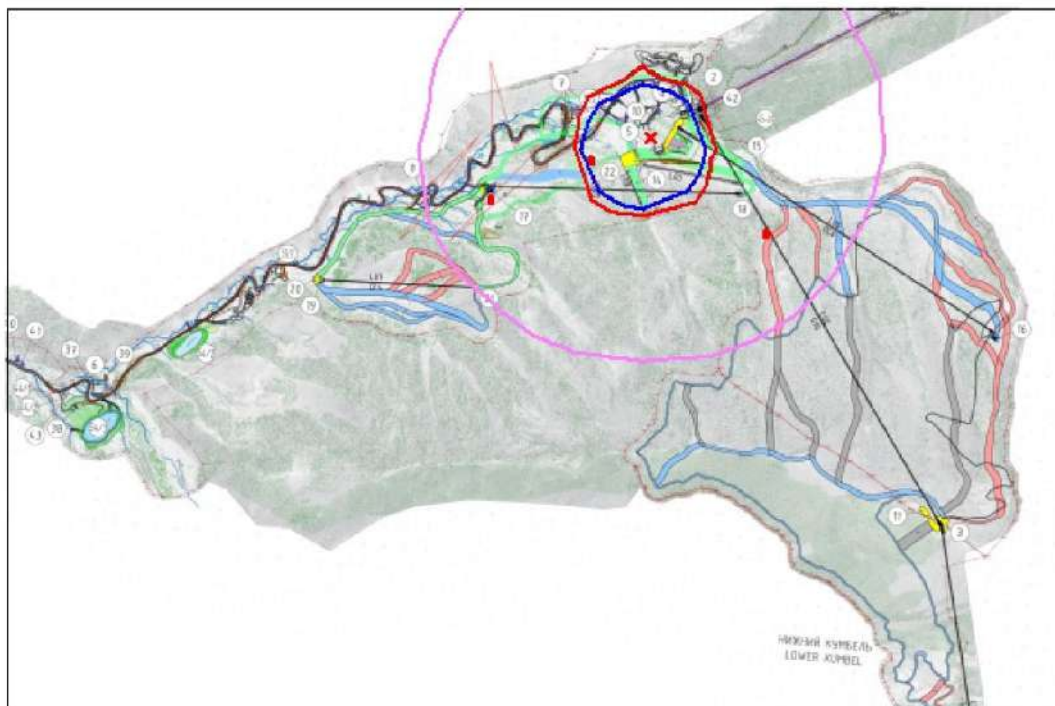
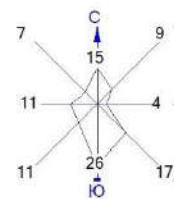
Условные обозначения:  
 — Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК  
 — 1.0 ПДК

0 441 1323м.  
 Масштаб 1:44100

Макс концентрация 1.2284948 ПДК достигается в точке  $x = -2712$   $y = 6016$   
 При опасном направлении  $173^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.58$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина  $7830$  м, высота  $5220$  м,  
 шаг расчетной сетки  $522$  м, количество расчетных точек  $16 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 002 Алматы  
 Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства Вар.№ 3  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



Условные обозначения:  
 ———— Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК  
 ————— 0.673 ПДК  
 ————— 1.000 ПДК  
 ————— 1.0 ПДК  
 ————— 1.196 ПДК

0 441 1323м.  
 Масштаб 1:44100

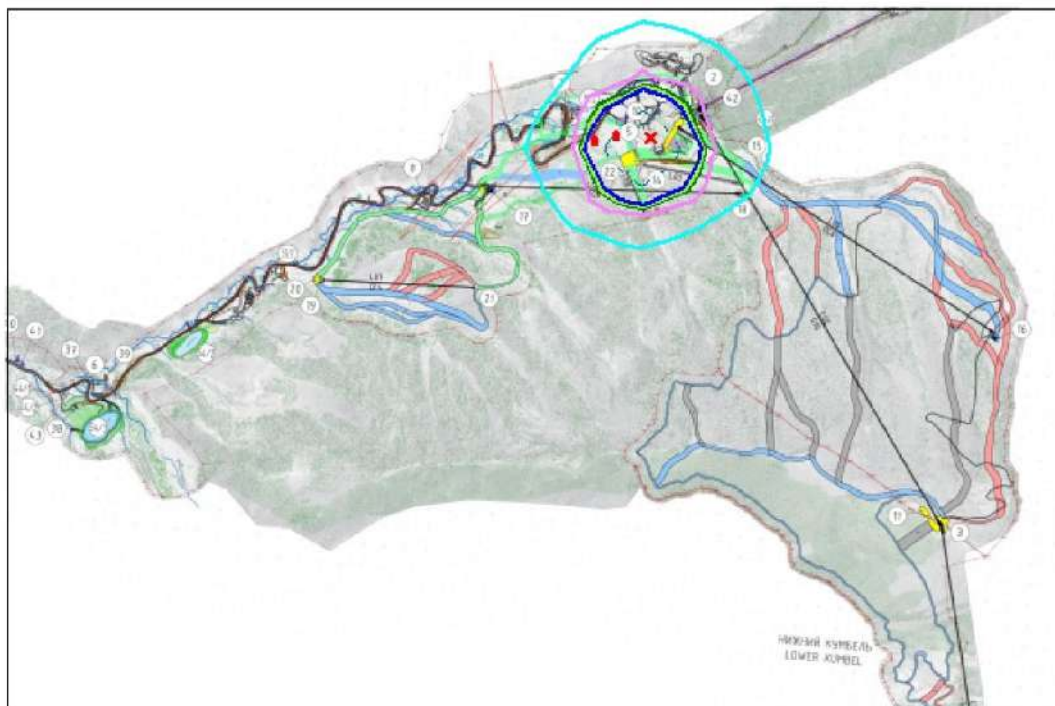
Макс концентрация 3.0324998 ПДК достигается в точке  $x = -2712$   $y = 6016$   
 При опасном направлении 37° и опасной скорости ветра 0.61 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 7830 м, высота 5220 м,  
 шаг расчетной сетки 522 м, количество расчетных точек 16\*11  
 Расчет на существующее положение.

Город : 002 Алматы

Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства Вар.№ 3

ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014

2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)



Условные обозначения:  
— Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК  
 0.016 ПДК  
 0.031 ПДК  
 0.046 ПДК  
 0.050 ПДК  
 0.055 ПДК  
 0.100 ПДК

0 441 1323м.  
Масштаб 1:44100

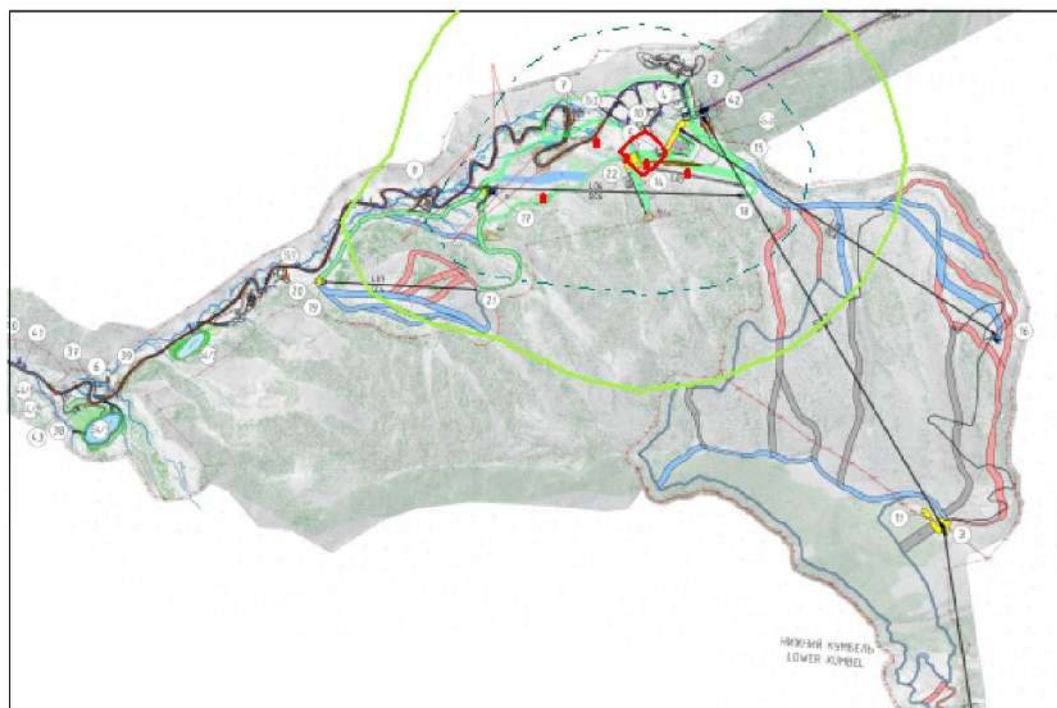
Макс концентрация 0.1829311 ПДК достигается в точке  $x = -2712$   $y = 6016$   
 При опасном направлении 37° и опасной скорости ветра 0.61 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 7830 м, высота 5220 м,  
 шаг расчетной сетки 522 м, количество расчетных точек 16\*11  
 Расчет на существующее положение.

Город : 002 Алматы

Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства Вар.№ 3

ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



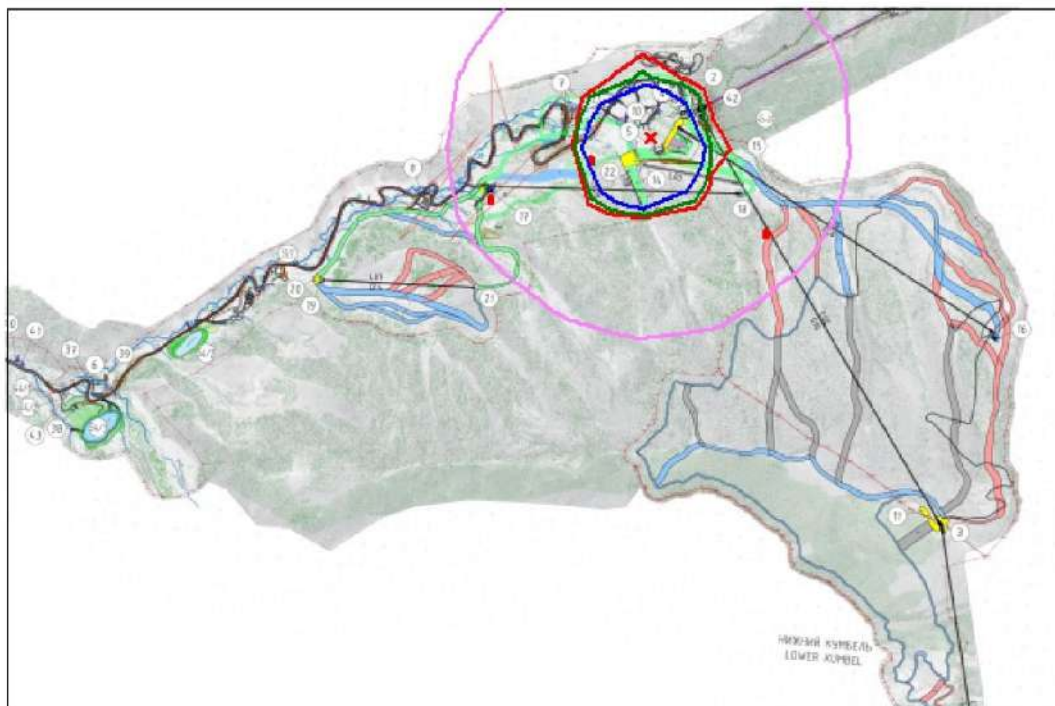
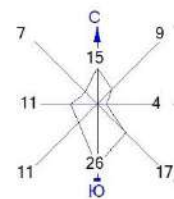
Условные обозначения:  
— Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК  
— 0.050 ПДК  
— 0.100 ПДК  
— 1.0 ПДК

0 441 1323м.  
Масштаб 1:44100

Макс концентрация 1.3624913 ПДК достигается в точке  $x = -2712$   $y = 6016$   
При опасном направлении  $173^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.58$  м/с  
Расчетный прямоугольник № 2, ширина  $7830$  м, высота  $5220$  м,  
шаг расчетной сетки  $522$  м, количество расчетных точек  $16 \times 11$   
Расчет на существующее положение.

Город : 002 Алматы  
 Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау» период строительства Вар.№ 3  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



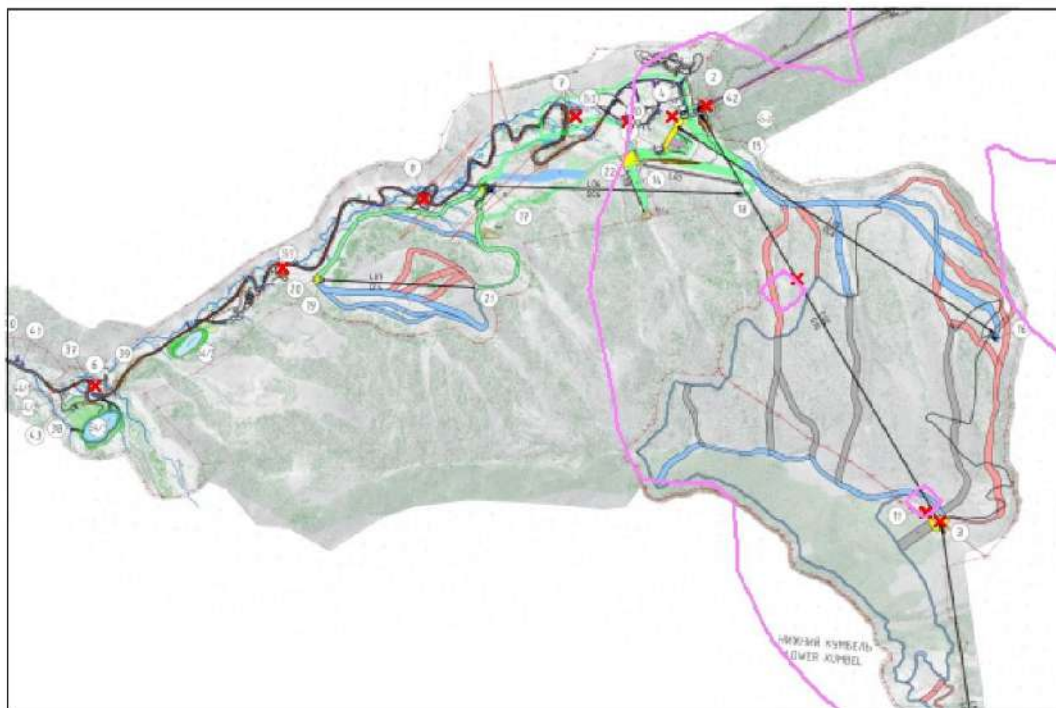
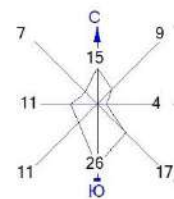
Условные обозначения:  
 ———— Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК  
 ———— 0.723 ПДК  
 ———— 1.0 ПДК  
 ———— 1.074 ПДК  
 ———— 1.285 ПДК

0 441 1323м.  
 Масштаб 1:44100

Макс концентрация 3.2113056 ПДК достигается в точке  $x = -2712$   $y = 6016$   
 При опасном направлении 37° и опасной скорости ветра 0.61 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 7830 м, высота 5220 м,  
 шаг расчетной сетки 522 м, количество расчетных точек 16\*11  
 Расчет на существующее положение.

Город : 002 Алматы  
 Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау эксплуатация Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



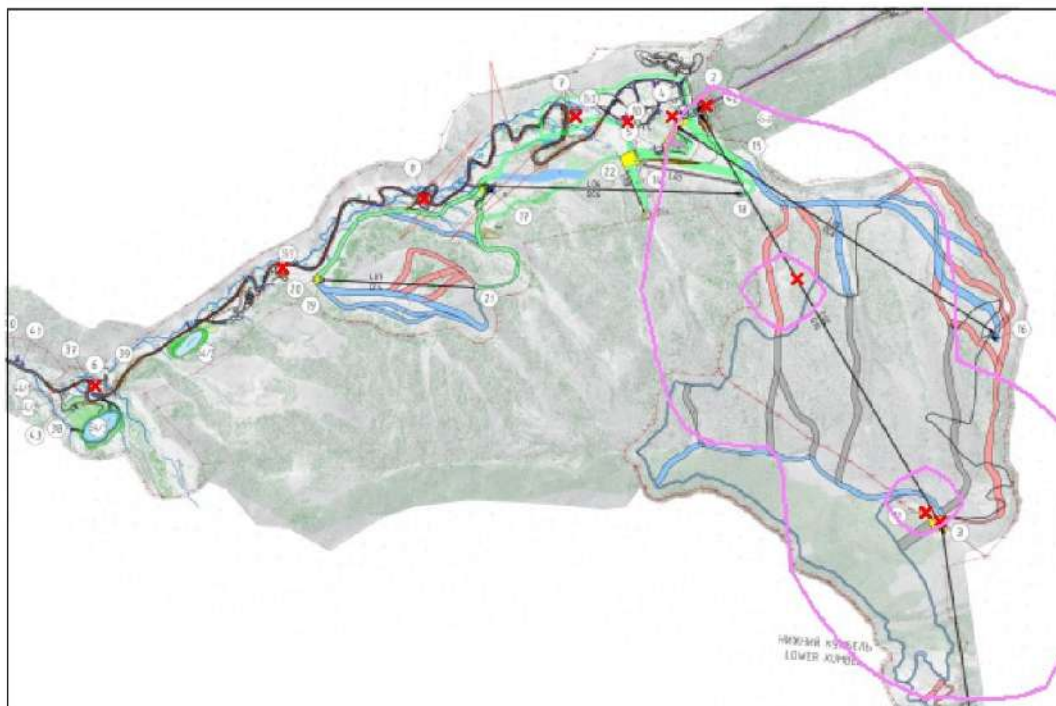
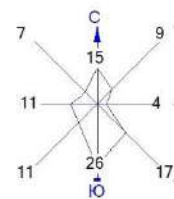
Условные обозначения:  
 ———— Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК  
 ————— 0.673 ПДК

0 441 1323м.  
 Масштаб 1:44100

Макс концентрация 0.7209737 ПДК достигается в точке  $x = -1668$   $y = 5494$   
 При опасном направлении  $166^\circ$  и опасной скорости ветра 6 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 7830 м, высота 5220 м,  
 шаг расчетной сетки 522 м, количество расчетных точек  $16 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 002 Алматы  
 Объект : 0002 ГК «Almaty Superski» в урочище Кок-Жайлау эксплуатация Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



Условные обозначения:  
 — Расч. прямоугольник N 02

Изолинии в долях ПДК  
 — 0.723 ПДК

0 441 1323м.  
 Масштаб 1:44100

Макс концентрация 0.7576277 ПДК достигается в точке  $x = -1668$   $y = 5494$   
 При опасном направлении  $166^\circ$  и опасной скорости ветра 6 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 7830 м, высота 5220 м,  
 шаг расчетной сетки 522 м, количество расчетных точек  $16 \times 11$   
 Расчет на существующее положение.

«ҚАЗГИПРООРМАНШАР-KZ»  
ЖАУАПҚЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ  
СЕРІКТЕСТІГІ

050002, Алматы қаласы,  
Бәйішев көшесі, 23  
тел./факс 8(727) 397-43-32, 397-43-36  
E.mail: kazgiproles@mail.ru



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАЗГИПРОЛЕСХОЗ-KZ»

050002, город Алматы,  
улица Баишева, 23  
тел./факс 8(727) 397-43-32, 397-43-36  
E.mail: kazgiproles@mail.ru

«26» февраля 2026 г. №03-07/15

Генеральному директору  
ЧК «Kazakh Tourism Development»  
Е.М. Еркинбаевой

Специалисты ТОО «Казгипролесхоз-KZ», РГКП «Казакское лесоустроительное предприятие» и команды ЧК «Kazakh Tourism Development» провели предварительный подсчёт деревьев на объекте Кок-Жайлау. Были использованы Вами предоставленные планы, схемы и свежие снимки с дронов, эксперты наложили данные на карту лесонасаждений в программе MapInfo.

Итог: на участках, отведенных под основные объекты строительства, предварительно зафиксировано 11 009 шт. деревьев.

На данный момент 11 009 шт. деревьев - это предварительная цифра. Чтобы получить максимально точную картину, необходимо провести лесопатологическое обследование и полную инвентаризацию. После этого будет возможность предоставить детальные данные по каждому дереву и их таксационным характеристикам.

Генеральный директор

Саутова Ф.Д.

Исп. Нурабилов Т.А.  
+77758834077

«АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ  
МӘДЕНИЕТ БАСҚАРМАСЫ»  
КОММУНАЛДЫҚ  
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



КОММУНАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ  
ГОРОДА АЛМАТЫ»

050001, Алматы қаласы, Республика алаңы, 4  
Тел.: 8 (727) 225 13 56  
E-mail: u.madeniet@almaty.gov.kz

050001, город Алматы, площадь Республики, 4  
Тел.: 8 (727) 225 13 56  
E-mail: u.madeniet@almaty.gov.kz

10.03.2026 № 03.4-12/257 СП

«Kazakh Tourism  
Development Ltd.» ЖШС  
Бас атқарушы директоры  
Е. Еркінбаевқа

2026 жылғы 03 наурыздағы  
№ KTD-03032026-61 хатыңызға

**Құрметті Ержан Мәлікұлы!**

Алматы қаласының аумағында Тарих және мәдениет ескерткіштерінің мемлекеттік тізіміне енгізілген **160** нысан бар. Көк-Жайлау тау шаңғысы курорты салынатын аумақта мемлекеттік тізімге енгізілген ескерткіштер тіркелмеген.

Алайда, Қазақстан Республикасының Жер Кодексінің **127** бабына сәйкес, **аумақтарды игеру кезінде** жер учаскелері бөлінгенге дейін тарихи-мәдени мұра объектілерін қорғау және пайдалану туралы заңнамасына сәйкес жоспардан тыс (алдын алу) **археологиялық жұмыстар жүргізілуі тиіс**.

Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының «Тарихи-мәдени мұра объектілерін қорғау және пайдалану туралы» Заңының **30** бабына сәйкес, жер телімдерін игеру сатысында анықталған тарихи-мәдени мұра объектілері тарих және мәдениет ескерткіштерімен **тең дәрежеде** қорғауға жатады.

Алдағы уақытта жер учаскелерін игеру және құрылыс жұмыстарын жүргізу тек археологиялық зерттеу жұмыстары мен тиісті сараптама қорытындысы алынғаннан кейін ғана жүзеге асырылуы жөн деп санаймыз.

Басқарма басшысы

Д. Алиев

004666

Орын.: Л. Мырзабекова  
Тел.: +7 7272251351

КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҚОРШАҒАН ОРТА ЖӘНЕ СУ  
РЕСУРСТАРЫ МИНИСТРЛІГІНІҢ

МИНИСТЕРСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

"ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ АҒАШ  
ТҰҚЫМЫ МЕКЕМЕСІ"  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТІК  
МЕКЕМЕСІ



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КАЗАХСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ  
ЛЕСОСЕМЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ»

050019, Алматы қаласы, м-ны Атырау-1, 36  
тел./факс: +7(727) 295-52-28, 295-51-69  
исходящий № 44-01-01/117 от 22.08.2014 г.

480050, г. Алматы, м-н Атырау-1, 36  
тел./факс: +7(727) 295-52-28, 295-51-69

Генеральному директору  
Республиканского научно-производственного  
И информационного центра Казэкология  
Скакову А.

Рассмотрев представленный отчет по инвентаризации лесных насаждений на территории планируемого расположения объектов Горнолыжного курорта «Кокжайлау» отмечаем, что данная работа выполнена в соответствии с необходимыми требованиями согласно ст. 67 п.2-3 лесного хозяйства РК. От 25.01.2012 г. и Санитарных правил в лесах утвержденными правительством РК. От 23 декабря 2012 г. №1591.

В дальнейшем при принятии решения (при сносе деревьев) необходимо руководствоваться постановлениями правительства, правилами содержания и защиты зеленых насаждений города Алматы утвержденной XI сессией Маслихата г. Алматы IV созыва от 2 июля 2008 года за №119. Рубки ухода за лесом выполняется в зависимости от наличия насаждений требующих удаление из насаждений деревьев отставших в росте или мешающих росту деревьев главных пород. На участках застройки неизбежно произрастание древесных насаждений, которые должны быть пересажены в другие подходящие по экологическим условиям места, включая участки планируемого озеленения курорта.

Вовремя сооружение объектов курорта необходимо строго соблюдать технологию работ, не нарушать границы земельного отвода и постоянно контролировать приграничные территории.

В целом горнолыжный курорт имеет большое значение для республики Казахстан, как туристического спортивного и оздоровительного центра.

Директор



Ж. Акебаев





## ЛИЦЕНЗИЯ

20.06.2016 года

01843Р

**Выдана**

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Республиканский научно-производственный и информационный центр "Казэкология"**

050010, Республика Казахстан, г.Алматы, УЛИЦА АЙТЕКЕ БИ, дом № 36.,  
БИН: 940740000129

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**на занятие**

**Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Особые условия**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Примечание**

**Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

**Лицензиар**

**Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель  
(уполномоченное лицо)**

**ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУХАР САНСЫЗБАЕВИЧ**

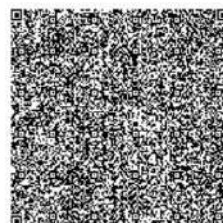
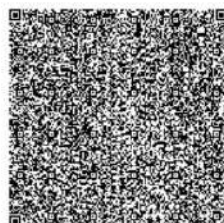
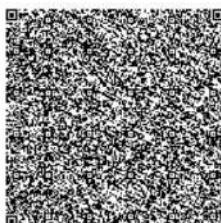
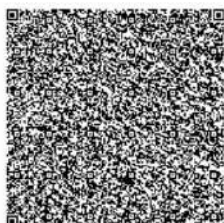
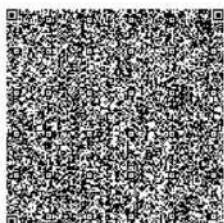
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

**Дата первичной выдачи** 16.11.2007

**Срок действия  
лицензии**

**Место выдачи**

г.Астана





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01843Р

Дата выдачи лицензии 20.06.2016 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для 1 категории хозяйственной и иной деятельности
- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

### Лицензиат

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Республиканский научно-производственный и информационный центр "Казэкология"**

050010, Республика Казахстан, г.Алматы, УЛИЦА АЙТЕКЕ БИ, дом № 36., БИН: 940740000129

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

### Производственная база

**Товарищество с ограниченной ответственностью Республиканский научно-производственный и информационный центр "Казэкология" Республика Казахстан, 050010, г.Алматы, ул.Айтеке би,36 БИН 940740000129**

(местонахождение)

### Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

### Лицензиар

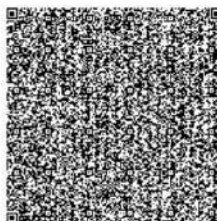
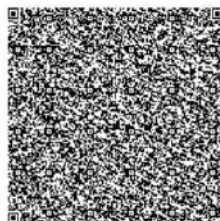
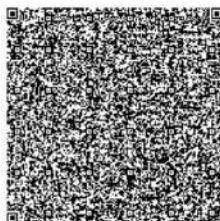
**Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

### Руководитель (уполномоченное лицо)

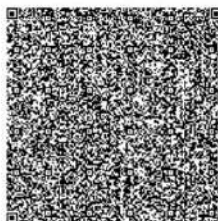
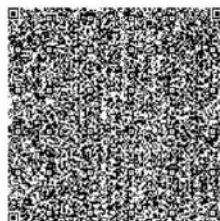
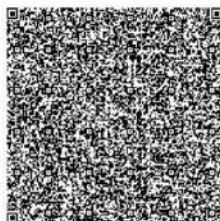
**ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУХАР САНСЫЗБАЕВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Осы қаржат «Электронды қаржат және электронды цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қолтаңба тастығымен қаржатпен маңызды бірдей. Дәлелді документ сәйкесінше пункт 1-ші статья 7-ші ЗРҚ от 7-ші январь 2003-го года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Номер приложения       | 001        |
| Срок действия          |            |
| Дата выдачи приложения | 20.06.2016 |
| Место выдачи           | г.Астана   |



Осы қжат «Электронды қжат және электронды цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қатас тастығыштағы қжатпен маньсы бірдей. Даныш документ сәласне пункт 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.



КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ  
МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

## АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации



№ KZ.T.02.0640

от 23.09.2025 г.

действителен до 23.09.2030 г.

**БИН:** 940740000129

**Направление вида деятельности:** Испытательная лаборатория

**Наименование субъекта аккредитации организации в системе аккредитации Республики**

**Казахстан:**

"ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ""РЕСПУБЛИКАНСКИЙ  
НАУЧНО- ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ""КАЗЭКОЛОГИЯ"""

**Юридический адрес:**

Республика Казахстан, г.Алматы, Медеуский район, ул. Айтеке би, 36

**Фактический адрес:**

Республика Казахстан, г.Алматы, Медеуский район, ул. Айтеке би, 27

**Аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям:**  
ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и  
калибровочных лабораторий (ИЛ)

**Объекты оценки соответствия:** Испытание продукции согласно области аккредитации

Область аккредитации приведена в информационной системе.

Данный документ сформирован в информационной системе технического регулирования "Е-КТРМ".

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-III «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»  
равнозначен документу на бумажном носителе.