РАЗДЕЛ
«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

к рабочему проекту

СТРОИТЕЛЬСТВО (СООРУЖЕНИЕ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ И КИСЛОТОПРОВОДОВ НА 2026 И 2027 ГГ. РАСПОЛОЖЕННОГО В СУЗАКСКОМ РАЙОНЕ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ШИЕЛИЙСКОМ РАЙОНЕ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ТОО «СП «ЮГХК»

Шымкент, 2026 г.

Утверждаю
Заместитель
Генерального директора
по производству
ТОО «СП «ЮГХК»
_____Бобровный Е.В.
«___»_____2026 г.

РАЗДЕЛ

«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

к рабочему проекту

СТРОИТЕЛЬСТВО (СООРУЖЕНИЕ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ И КИСЛОТОПРОВОДОВ НА 2026 И 2027 ГГ. РАСПОЛОЖЕННОГО В СУЗАКСКОМ РАЙОНЕ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ШИЕЛИЙСКОМ РАЙОНЕ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ ТОО «СП «ЮГХК»

Заместитель директора
ТОО «SAAF Group»

Тастыбаев М.Б.

Шымкент, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Стр.
	Аннотация	
	Введение	
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
1.1	Планируемая деятельность	
1.2	Краткое описание проектных решений	
1.3	Производственная мощность и сроки эксплуатации участка	
1.4	Идентификация и классификация объекта проектирования	
1.5	Анализ применяемой технологии на предмет соответствия наилучшим доступным технологиям	
1.6	Местоположение и условия землепользования	
1.7	Краткие данные о состоянии окружающей среды, антропогенного нарушения ее компонентов, особых условиях строительства	
1.8	Социально-экономические условия жизни местного населения	
1.9	Обоснование размеров и условия организации санитарно-защитной зоны	
2.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	
2.1	Воздушная среда	
2.2	Физические факторы	
2.3	Поверхностные воды	
2.4	Подземные воды	
2.5	Недра	
2.6	Отходы производства и потребления	
2.7	Земельные ресурсы и почвы	
2.8	Растительность и животный мир	
2.9	Социально-экономическая среда	
3	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
3.1	Ценность природных комплексов и их устойчивость к воздействию намечаемой деятельности	
3.2	Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта	
3.3	Анализ аварийных ситуаций (вероятность и прогноз последствий)	
4	ОБОСНОВАНИЕ ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
5	ОБЩИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	
6	ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
7	НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНИКИ (НДТ)	

8	ОПИСАНИЕ МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СНИЖЕНИЮ, КОНТРОЛЮ И УСТРАНЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	
	Приложения	

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Проектировщик (все разделы ОВОС)	Батырханова А.Б.

Соисполнители

Проектировщик	Оразалы Б.

АННОТАЦИЯ

Раздел «Охрана окружающей среды» разработан к рабочему проекту «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг., расположенных в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области» в части объектов, размещаемых в Шиелийском районе Кызылординской области.

Намечаемая деятельность осуществляется в пределах существующего геотехнологического поля рудника «Южный Инкай» месторождения «Инкай», эксплуатируемого ТОО «СП «Южная горно-химическая компания». Рассматриваемая территория ранее вовлечена в производственную деятельность, связанную с добычей урана методом подземного скважинного выщелачивания.

Целью реализации проекта является развитие технологической инфраструктуры действующего геотехнологического полигона и обеспечение транспортирования продуктивных и выщелачивающих растворов, а также концентрированной серной кислоты между соответствующими технологическими участками рудника.

В Шиелийском районе Кызылординской области проектом предусматривается строительство:

- полиэтиленовых трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов ПЭ100 SDR17 диаметром 500×29,7 мм протяженностью 7 727 м;
- полиэтиленовых трубопроводов ПЭ100 SDR17 диаметром 315×18,7 мм протяженностью 3 120 м;
- полиэтиленовых трубопроводов ПЭ100 SDR17 диаметром 225×13,4 мм протяженностью 7 936 м;
- стального кислотопровода диаметром 89×6 мм протяженностью 4 744 м;
- стального кислотопровода диаметром 57×6 мм протяженностью 901 м;
- защитных стальных футляров диаметром 426×10 мм протяженностью 35 м;
- защитных стальных футляров диаметром 530×10 мм протяженностью 17 м.

Общая протяженность полиэтиленовых трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов составляет 18,783 км, стальных кислотопроводов — 5,645 км. Суммарная протяженность основных проектируемых технологических трубопроводов составляет 24,428 км без учета защитных футляров.

Проектируемые трубопроводы являются вспомогательными линейными технологическими сооружениями действующего рудника и предназначены исключительно для транспортирования технологических сред. Проектом не предусматриваются изменение технологии подземного скважинного выщелачивания, увеличение производственной мощности рудника, освоение нового месторождения, строительство нового добывающего или перерабатывающего производства.

Продолжительность строительства составляет 8 месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года. Начало эксплуатации проектируемых трубопроводов предусматривается с 1 июля 2027 года.

Основное воздействие на окружающую среду ожидается в период проведения строительно-монтажных работ и связано с работой строительной техники и оборудования, выполнением сварочных, газорезательных, металлообрабатывающих, земляных, погрузочно-разгрузочных и монтажных работ.

На период строительства определены временные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. В составе выбросов предусмотрены диоксид и оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, сажа, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды С12–С19, взвешенные частицы, неорганическая и абразивная пыль. Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составляет 0,888786257 т за весь период строительства. Воздействие на атмосферный воздух имеет временный, локальный и ограниченный характер и прекращается после завершения строительных работ.

В период строительства расчетный объем образования отходов составляет 16,693231 т, в том числе:

- смешанные коммунальные отходы — 1,600000 т;
- пищевые отходы — 0,863136 т;
- металлические отходы, обрезки и стружка — 0,708332 т;
- отходы и обрезки полиэтиленовых труб — 11,021763 т;
- смешанные строительные отходы — 2,500000 т.

Отходы сварки, упаковка, загрязненная остатками опасных веществ, промасленная ветошь и отходы битумных материалов учитываются по фактическому образованию. Все отходы подлежат раздельному сбору, временному накоплению в специально оборудованных местах и передаче специализированным организациям на переработку, утилизацию либо удаление на основании соответствующих договоров. Сжигание и несанкционированное размещение отходов на территории строительной площадки не допускаются.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение строительного персонала предусматривается привозной водой. Сброс производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод на рельеф местности и в поверхностные либо подземные водные объекты не предусматривается. Для бытовых сточных вод должны применяться герметичные накопительные емкости с последующим вывозом специализированной организацией.

Воздействие на почвенный покров и земельные ресурсы связано с временным нарушением территории при проведении земляных и монтажных работ, перемещением строительной техники и размещением материалов. Для снижения воздействия предусматриваются проведение работ строго в границах отведенных земельных участков, исключение захламления территории, предотвращение проливов топлива, масел и технологических жидкостей, а также восстановление нарушенных участков после завершения строительства.

Воздействие физических факторов представлено преимущественно шумом и вибрацией от строительной техники и оборудования. Указанное воздействие

носит временный характер, ограничивается периодом выполнения строительных работ и не приводит к долговременному изменению акустической обстановки.

При штатной эксплуатации трубопроводы представляют собой закрытые герметичные технологические системы. Постоянные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросы сточных вод и регулярное образование отходов непосредственно от эксплуатации проектируемых линейных объектов не предусматриваются.

Для предупреждения аварийных ситуаций проектом предусматриваются контроль качества сварных соединений, гидравлические испытания трубопроводов, антикоррозионная защита металлических элементов, технический контроль состояния трубопроводов, своевременное выявление утечек, оперативная остановка подачи технологической среды, локализация возможного пролива и удаление загрязненного грунта с передачей его специализированной организации.

Намечаемая деятельность относится к объектам I категории согласно приложению 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан. Согласно заключению по результатам скрининга воздействий намечаемой деятельности проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду не требуется. Экологическая оценка осуществляется в упрощенном порядке.

В разделе ООС приведена характеристика существующего состояния компонентов окружающей среды, рассмотрены источники и виды воздействия на атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, почвенный покров, растительный и животный мир, условия образования и обращения с отходами, физические факторы, возможные аварийные ситуации, а также предусмотрены природоохранные мероприятия по предупреждению, минимизации и устранению возможных неблагоприятных последствий.

При соблюдении проектных решений, природоохранных мероприятий и требований экологического законодательства Республики Казахстан воздействие намечаемой деятельности оценивается как допустимое, временное и локальное на этапе строительства. В период штатной эксплуатации существенное негативное воздействие проектируемых трубопроводов на окружающую среду не ожидается.

Составитель отчета: ТОО «SAAF Group», БИН 051240000642. г. Шымкент, Проспект Байдибек Би, 116, 7/14

Разработчик Отчета о возможных воздействиях ТОО «SAAF Group», имеет Государственные лицензии на Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 02646Р от 30 октября 2012г., выданная Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Охрана окружающей среды» разработан к рабочему проекту «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг., расположенных в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области» в части проектных решений, реализуемых на территории Шиелийского района Кызылординской области.

Заказчиком намечаемой деятельности является ТОО «СП «Южная горно-химическая компания». Разработчиком рабочего проекта выступает ТОО «SAAF Group».

Основанием для разработки раздела ООС являются рабочий проект, задание на проектирование, исходные данные Заказчика, технические решения и материалы общей пояснительной записки, проект организации строительства, расчеты выбросов загрязняющих веществ и объемов образования отходов, а также заключение по результатам скрининга воздействий намечаемой деятельности.

Проектируемые объекты размещаются в пределах существующего геотехнологического поля рудника «Южный Инкай» месторождения «Инкай» в Шиелийском районе Кызылординской области. Территория уже вовлечена в производственную деятельность ТОО «СП «ЮГХК», связанную с добычей урана методом подземного скважинного выщелачивания.

Рабочим проектом предусматривается строительство технологических трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов, а также трубопроводов концентрированной серной кислоты. Проектируемые сооружения предназначены для транспортирования технологических сред между соответствующими участками действующего геотехнологического полигона и являются составной частью существующей производственной инфраструктуры рудника.

В Шиелийском районе Кызылординской области предусматривается строительство 18 783 м полиэтиленовых трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов и 5 645 м стальных кислотопроводов. Суммарная протяженность основных проектируемых технологических трубопроводов составляет 24 428 м, или 24,428 км, без учета защитных футляров.

Реализация проекта не предусматривает изменения применяемой технологии подземного скважинного выщелачивания урана, увеличения установленной производственной мощности рудника, строительства нового объекта добычи или переработки ураносодержащего сырья, освоения нового месторождения либо выпуска нового вида продукции. Проект направлен на развитие линейной технологической инфраструктуры действующего предприятия.

Строительство проектируемых объектов предусматривается в течение восьми месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года. Начало эксплуатации трубопроводов запланировано с 1 июля 2027 года.

Раздел ООС разработан в целях проведения экологической оценки намечаемой деятельности в упрощенном порядке, определения характера, масштаба и продолжительности возможного воздействия на компоненты окружающей среды, а также разработки мероприятий по предупреждению, сокращению и устранению неблагоприятных экологических последствий.

Согласно заключению по результатам скрининга воздействий намечаемой деятельности № KZ62VWF00618678, критерии существенности возможного воздействия на окружающую среду, предусмотренные пунктом 1 статьи 70 Экологического кодекса Республики Казахстан, отсутствуют. Проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду не требуется. Экологическая оценка намечаемой деятельности проводится в упрощенном порядке в соответствии с подпунктом 2 пункта 3 статьи 49 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Намечаемая деятельность относится к объектам I категории согласно приложению 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан.

При разработке раздела учтены требования Экологического кодекса Республики Казахстан, Инструкции по организации и проведению экологической оценки, санитарно-эпидемиологические и природоохранные требования, а также иные действующие нормативные правовые и нормативно-технические документы Республики Казахстан.

В составе раздела рассмотрены:

- существующее состояние природной среды в районе размещения проектируемых объектов;
- основные технические и технологические решения рабочего проекта;
- воздействие на атмосферный воздух в период строительства и эксплуатации;
- водопотребление и водоотведение;
- воздействие на поверхностные и подземные воды;
- воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров;
- воздействие на растительный и животный мир;
- образование, накопление и дальнейшее обращение с отходами;
- воздействие физических факторов, включая шум и вибрацию;
- возможные аварийные ситуации и их экологические последствия;
- мероприятия по предупреждению и снижению негативного воздействия;
- организация производственного экологического контроля;
- оценка остаточного воздействия на окружающую среду.

Основное воздействие на окружающую среду связано с этапом строительно-монтажных работ и имеет временный и локальный характер. На данном этапе источниками воздействия являются работа строительной техники и оборудования, земляные, сварочные, газорезательные, металлообрабатывающие, монтажные и погрузочно-разгрузочные работы, а также образование строительных и коммунальных отходов.

Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ за период строительства составляет 0,888786257 т. Общий расчетный объем образования отходов составляет 16,693231 т за период строительства. Дополнительные виды отходов, объем которых зависит от фактического расхода материалов, учитываются по фактическому образованию.

В период эксплуатации проектируемые трубопроводы будут функционировать как закрытые герметичные технологические системы. Постоянные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросы загрязненных сточных вод и регулярное образование отходов непосредственно от эксплуатации проектируемых линейных объектов не предусматриваются.

Предусмотренные проектом технические и организационные решения направлены на рациональное использование природных ресурсов, предотвращение загрязнения атмосферного воздуха, земель, почв, поверхностных и подземных вод, безопасное обращение с отходами, предупреждение аварийных утечек технологических растворов и обеспечение экологической безопасности в период строительства и эксплуатации.

Оценка воздействия выполнена для штатного режима реализации проекта и возможных аварийных ситуаций. При условии соблюдения проектных решений, предусмотренных природоохранных мероприятий и требований экологического законодательства Республики Казахстан воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду оценивается как допустимое.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Планируемая деятельность:

Планируемая деятельность предусматривает реализацию рабочего проекта «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг., расположенных в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области» в части проектных решений, реализуемых на территории Шиелийского района Кызылординской области.

Заказчиком планируемой деятельности является ТОО «СП «Южная горно-химическая компания». Разработчик рабочего проекта — ТОО «SAAF Group».

Проектируемые объекты располагаются в пределах существующего геотехнологического поля рудника «Южный Инкай» месторождения «Инкай». Рассматриваемая территория уже вовлечена в производственную деятельность, связанную с добычей урана методом подземного скважинного выщелачивания, и обеспечена необходимой производственной и технологической инфраструктурой.

Целью планируемой деятельности является развитие технологической и инфраструктурной базы действующего рудника путем строительства трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов, а также трубопроводов концентрированной серной кислоты.

Проектируемые трубопроводы предназначены для транспортирования соответствующих технологических сред между отдельными участками действующего геотехнологического полигона и являются линейными элементами существующей производственной системы подземного скважинного выщелачивания.

В рамках проекта по Шиелийскому району Кызылординской области предусматривается строительство следующих объектов:

- трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 500×29,7 мм протяженностью 7 727 м;
- трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 315×18,7 мм протяженностью 3 120 м;
- трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 225×13,4 мм протяженностью 7 936 м;
- кислотопровода из стальных труб диаметром 89×6 мм из стали 20 протяженностью 4 744 м;
- кислотопровода из стальных труб диаметром 57×6 мм из стали 20 протяженностью 901 м;
- защитных стальных футляров диаметром 426×10 мм протяженностью 35 м;
- защитных стальных футляров диаметром 530×10 мм протяженностью 17 м.

Общая протяженность проектируемых полиэтиленовых трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов составляет 18 783 м, или 18,783 км. Общая протяженность стальных кислотопроводов составляет 5 645 м, или 5,645 км. Суммарная протяженность основных проектируемых технологических трубопроводов составляет 24 428 м, или 24,428 км, без учета защитных футляров.

Трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов предусматривается выполнить из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17. Применение полиэтиленовых труб обусловлено их устойчивостью к воздействию транспортируемых технологических растворов, коррозионной стойкостью, герметичностью соединений и продолжительным сроком эксплуатации.

Для транспортирования концентрированной серной кислоты предусматривается устройство стальных кислотопроводов из труб марки стали 20 диаметрами 89×6 мм и 57×6 мм. Для обеспечения надежности и безопасной эксплуатации предусматриваются антикоррозионная защита, установка трубопроводов на предусмотренных проектом опорах, контроль сварных соединений и испытание смонтированных участков.

Пересечения трубопроводов с существующими инженерными коммуникациями и технологическими дорогами предусматривается выполнять с применением защитных футляров и других технических решений, исключающих повреждение трубопроводов и обеспечивающих безопасную эксплуатацию объекта.

Строительно-монтажные работы включают:

- подготовку территории и разбивку трасс;
- разработку и обратную засыпку грунта;
- устройство оснований и установку бетонных и металлических опор;
- доставку, раскладку и монтаж труб;
- сварку полиэтиленовых и стальных трубопроводов;
- выполнение газосварочных, газорезательных и металлообрабатывающих работ;
- нанесение защитных и антикоррозионных покрытий;
- монтаж запорной и регулирующей арматуры;
- устройство защитных футляров на пересечениях;
- проведение гидравлических испытаний и проверку герметичности;
- восстановление нарушенных участков территории;
- уборку строительной площадки и вывоз отходов после завершения работ.

Продолжительность строительства составляет восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года. Начало эксплуатации проектируемых трубопроводов предусматривается с 1 июля 2027 года.

На этапе строительства основное воздействие на окружающую среду будет связано с работой передвижного оборудования и строительной техники, проведением земляных, сварочных, газорезательных, металлообрабатывающих, монтажных и погрузочно-разгрузочных работ, временным нарушением

почвенного покрова, шумовым воздействием, а также образованием строительных, производственных и коммунальных отходов.

Общий валовый выброс загрязняющих веществ за период строительства составляет 0,888786257 т. Расчетный объем образования отходов составляет 16,693231 т за весь период строительства. Воздействие этапа строительства имеет временный, локальный и обратимый характер и прекращается после завершения соответствующих работ.

Потребность строительного персонала в питьевой и хозяйственно-бытовой воде предусматривается обеспечивать за счет привозного водоснабжения. Сброс хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод на рельеф местности, в поверхностные и подземные водные объекты не допускается. Хозяйственно-бытовые стоки предусматривается собирать в герметичные емкости с последующей передачей специализированной организации.

Образующиеся отходы подлежат раздельному сбору и временному накоплению в специально предназначенных промаркированных контейнерах и на оборудованных площадках. По мере накопления отходы передаются специализированным организациям для переработки, утилизации либо удаления в установленном законодательством порядке.

При штатной эксплуатации проектируемые трубопроводы представляют собой закрытые герметичные технологические системы. Постоянные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросы сточных вод и регулярное образование отходов непосредственно от эксплуатации проектируемых линейных объектов не предусматриваются.

Планируемая деятельность не предусматривает изменения основного вида деятельности предприятия и технологии добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания. Проектом не предусматриваются строительство нового рудника, освоение нового месторождения, создание самостоятельного производства по добыче или переработке ураносодержащего сырья, изменение вида выпускаемой продукции либо строительство новых открытых емкостей и площадок хранения технологических растворов.

Проектируемые сооружения функционально и технологически связаны с действующими объектами рудника «Южный Инкай» и не могут функционировать отдельно от существующей производственной системы. Их назначение ограничивается безопасным транспортированием технологических растворов и концентрированной серной кислоты между участками геотехнологического полигона.

Согласно приложению 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан планируемая деятельность относится к объектам I категории. В соответствии с заключением по результатам скрининга воздействий намечаемой деятельности № KZ62VWF00618678 проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду не требуется. Экологическая оценка проекта проводится в упрощенном порядке.

Реализация планируемой деятельности предусматривается в пределах предоставленных земельных участков промышленного назначения. Дополнительное изъятие земель, изменение категории земель и размещение

объектов за пределами территории действующего рудника проектными решениями не предусматриваются.

При соблюдении проектных решений, технологических регламентов, требований промышленной и экологической безопасности, а также предусмотренных природоохранных мероприятий воздействие планируемой деятельности на окружающую среду оценивается как допустимое.

Разработчики ОВОС:

- Генеральный проектировщик - ТОО «SAAF Group», имеет Государственные лицензии на Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 02646Р от 30 октября 2012г., выданная Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Исходные данные:

Основанием для разработки раздела «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг., расположенных в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области» в части Шиелийского района Кызылординской области послужили исходные материалы, предоставленные Заказчиком, проектная документация и результаты экологической оценки намечаемой деятельности.

При разработке раздела ООС использованы следующие исходные данные и материалы:

- задание на проектирование;
- утвержденные Заказчиком технические решения;
- общая пояснительная записка рабочего проекта, альбом № 356-25/SAAF-ОПЗ;
- проект организации строительства;
- генеральные планы и схемы размещения проектируемых объектов;
- ситуационная схема района расположения объекта;
- планы и профили трасс проектируемых технологических трубопроводов;
- технические характеристики трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов и кислотопроводов;
- сведения о протяженности, диаметрах, материалах и способах прокладки трубопроводов;
- ведомости объемов строительных и монтажных работ;
- данные о продолжительности и календарных сроках строительства;
- сведения о численности строительного персонала;
- перечень строительной техники, машин, механизмов и оборудования;
- данные о продолжительности работы техники и оборудования;

- сведения о расходе топлива, сварочных материалов, лакокрасочных, битумных и иных строительных материалов;
- расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период строительства;
- расчет объемов образования отходов на период строительства;
- сведения о водоснабжении и водоотведении в период выполнения строительных работ;
- данные о существующих инженерных сетях и технологических коммуникациях;
- материалы инженерных изысканий и характеристика природно-климатических условий района;
- документы, подтверждающие право землепользования;
- заключение по результатам скрининга воздействий намечаемой деятельности № KZ62VWF00618678;
- замечания и предложения заинтересованных государственных органов и общественности, полученные в ходе проведения скрининга;
- сведения из открытых официальных источников о современном состоянии компонентов окружающей среды Кызылординской области и Шиелийского района.

В качестве исходных технических показателей приняты проектные решения, согласно которым в Шиелийском районе Кызылординской области предусматривается строительство:

- 18 783 м полиэтиленовых трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов;
- 5 645 м стальных трубопроводов концентрированной серной кислоты;
- 35 м защитных стальных футляров диаметром 426×10 мм;
- 17 м защитных стальных футляров диаметром 530×10 мм.

Суммарная протяженность основных проектируемых трубопроводов составляет 24 428 м, или 24,428 км, без учета защитных футляров.

Трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов предусматривается выполнить из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметрами 500×29,7 мм, 315×18,7 мм и 225×13,4 мм. Кислотопроводы предусматривается выполнить из стальных труб марки стали 20 диаметрами 89×6 мм и 57×6 мм.

Продолжительность строительства в соответствии с исходными проектными данными составляет восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года. Начало эксплуатации проектируемых объектов предусматривается с 1 июля 2027 года.

При оценке воздействия на атмосферный воздух использованы сведения о видах и объемах строительно-монтажных работ, составе применяемого оборудования, времени его работы, расходе топлива и материалов. В расчете учтены процессы сжигания дизельного топлива передвижным оборудованием, газосварочные и газорезательные работы, механическая обработка

металлических поверхностей, работа вибрационного и пневматического оборудования.

По результатам расчетов суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составляет 0,888786257 т за весь период строительства. При эксплуатации проектируемых трубопроводов постоянные источники выбросов загрязняющих веществ отсутствуют, поскольку трубопроводы являются закрытыми герметичными технологическими системами.

Расчет образования отходов выполнен на основании численности строительного персонала, продолжительности строительства, объемов применяемых труб, металлоконструкций и строительных материалов, а также предусмотренных видов строительных и монтажных работ. Общий количественно рассчитанный объем образования отходов составляет 16,693231 т за период строительства. Отходы сварки, загрязненная упаковка, промасленная ветошь и отходы битумных материалов учитываются по фактическому образованию ввиду отсутствия окончательных данных о фактическом расходе соответствующих материалов.

Для характеристики района расположения проектируемых объектов использованы сведения о климатических, геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условиях, рельефе, почвенном и растительном покрове, животном мире, поверхностных и подземных водах, а также существующем антропогенном воздействии.

Земельные участки, в пределах которых предусматривается размещение проектируемых объектов, относятся к землям промышленности, транспорта, связи, обороны и иного несельскохозяйственного назначения. Право использования земель подтверждается имеющимися земельно-правовыми документами и актами на право землепользования.

Раздел ООС разработан исходя из условий выполнения работ в границах существующего рудника и предоставленных земельных участков. Дополнительное изъятие земель, изменение их целевого назначения и размещение проектируемых объектов за пределами установленных границ исходными данными не предусматриваются.

Исходные данные приняты в объеме, достаточном для оценки характера, интенсивности, продолжительности и территориального масштаба воздействия планируемой деятельности на компоненты окружающей среды, определения объемов эмиссий и отходов, а также разработки природоохранных мероприятий.

При изменении проектных решений, сроков строительства, перечня и продолжительности работы оборудования, объемов материалов, протяженности или параметров трубопроводов расчеты воздействия на окружающую среду подлежат уточнению в установленном порядке.

Назначение и основные характеристики объекта:

Проектируемый объект представляет собой комплекс линейных технологических сооружений, предназначенных для транспортирования продуктивных и выщелачивающих растворов, а также концентрированной серной кислоты между соответствующими технологическими участками

действующего геотехнологического полигона рудника «Южный Инкай» месторождения «Инкай».

Основным назначением объекта является развитие технологической инфраструктуры действующего предприятия и обеспечение устойчивого функционирования системы добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания. Проектируемые трубопроводы обеспечивают подачу выщелачивающих растворов к технологическим блокам, отвод продуктивных растворов к существующим перерабатывающим объектам и транспортирование концентрированной серной кислоты к технологическим узлам закисления.

Проектируемые сооружения являются вспомогательными элементами действующей производственной системы рудника. Они не представляют собой самостоятельный объект добычи или переработки урана и не предназначены для производства конечной продукции. Самостоятельное функционирование трубопроводов вне существующей инфраструктуры геотехнологического полигона не предусматривается.

В Шиелийском районе Кызылординской области предусматривается строительство трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов общей протяженностью 18 783 м, в том числе:

- из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 500×29,7 мм — 7 727 м;
- из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 315×18,7 мм — 3 120 м;
- из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 225×13,4 мм — 7 936 м.

Для транспортирования концентрированной серной кислоты предусматривается строительство стальных кислотопроводов общей протяженностью 5 645 м, в том числе:

- из стальных труб диаметром 89×6 мм, сталь 20 — 4 744 м;
- из стальных труб диаметром 57×6 мм, сталь 20 — 901 м.

Суммарная протяженность основных проектируемых технологических трубопроводов составляет 24 428 м, или 24,428 км, без учета защитных футляров.

На участках пересечения проектируемых трасс с технологическими дорогами и существующими инженерными коммуникациями предусматривается устройство защитных стальных футляров:

- диаметром 426×10 мм — общей протяженностью 35 м;
- диаметром 530×10 мм — общей протяженностью 17 м.

Трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов выполняются из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17. Выбор полиэтиленовых труб обусловлен их химической и коррозионной стойкостью, герметичностью сварных соединений, устойчивостью к воздействию транспортируемых технологических растворов, небольшой массой и продолжительным сроком службы.

Соединение полиэтиленовых труб предусматривается выполнять преимущественно методом контактной сварки встык с образованием неразъемных герметичных соединений. После завершения монтажа трубопроводы подлежат испытанию на прочность и герметичность в соответствии с проектными решениями и требованиями нормативно-технических документов.

Кислотопроводы выполняются из стальных труб марки стали 20 диаметрами 89×6 мм и 57×6 мм. Для повышения надежности и долговечности предусматриваются антикоррозионная защита наружной поверхности труб, контроль качества сварных соединений и проведение испытаний перед вводом объекта в эксплуатацию.

Прокладка трубопроводов предусматривается в пределах существующего геотехнологического полигона с учетом расположения технологических скважин, узлов закисления, действующих трубопроводов, автомобильных дорог и других инженерных коммуникаций. На отдельных участках трубопроводы устанавливаются на бетонных плитах и металлических опорах. Основания под опорные конструкции предварительно подготавливаются и уплотняются. Металлические элементы предусматривается защищать от коррозии, а поверхности бетонных конструкций — битумным покрытием.

В состав проектируемого объекта входят:

- линейные участки трубопроводов продуктивных растворов;
- линейные участки трубопроводов выщелачивающих растворов;
- трубопроводы концентрированной серной кислоты;
- запорная и регулирующая арматура;
- соединительные детали и фасонные элементы;
- бетонные плиты и металлические опоры;
- защитные стальные футляры на участках пересечений;
- узлы подключения к существующим технологическим коммуникациям;
- устройства для проведения испытаний, контроля и безопасной эксплуатации трубопроводов.

Проектируемые трубопроводы относятся к закрытым герметичным технологическим системам. В штатном режиме эксплуатации непосредственный контакт транспортируемых растворов и концентрированной серной кислоты с атмосферным воздухом, почвенным покровом, поверхностными и подземными водами исключается.

Проектом предусматриваются решения, обеспечивающие промышленную и экологическую безопасность объекта:

- применение материалов, устойчивых к воздействию транспортируемых сред;
- обеспечение герметичности сварных и фланцевых соединений;
- контроль качества монтажных и сварочных работ;
- проведение гидравлических испытаний;
- защита трубопроводов на участках пересечения с дорогами и коммуникациями;
- антикоррозионная защита стальных труб и металлических конструкций;
- визуальный и инструментальный контроль технического состояния;
- возможность оперативного отключения поврежденного участка;
- своевременное выявление и устранение утечек;
- локализация возможных аварийных проливов;
- восстановление нарушенных участков территории после завершения строительства.

Продолжительность строительства объекта составляет восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года. Начало эксплуатации предусматривается с 1 июля 2027 года.

В период строительства предусматривается выполнение подготовительных, земляных, сварочных, монтажных, изоляционных, погрузочно-разгрузочных и испытательных работ. После окончания строительства выполняются очистка территории, вывоз отходов и восстановление нарушенных участков.

На этапе эксплуатации постоянное присутствие производственного персонала непосредственно вдоль всей трассы трубопроводов не требуется. Обслуживание объекта осуществляется персоналом действующего предприятия в рамках плановых обходов, осмотров, технического обслуживания и ремонта.

При штатной эксплуатации постоянные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросы загрязненных сточных вод и регулярное образование производственных отходов непосредственно от проектируемых трубопроводов отсутствуют. Возможное воздействие связано преимущественно с периодом строительства и носит временный, локальный и обратимый характер.

Реализация проекта не предусматривает изменения технологии подземного скважинного выщелачивания урана, увеличения установленной производственной мощности рудника, создания нового производственного участка, строительства новых объектов переработки ураносодержащего сырья или изменения вида выпускаемой продукции.

1.2 Краткое описание проектных решений

Рабочим проектом «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг., расположенных в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области» в части Шиелийского района Кызылординской области предусматривается строительство линейных технологических сооружений на территории действующего геотехнологического полигона рудника «Южный Инкай».

Проектные решения направлены на развитие существующей системы транспортирования продуктивных и выщелачивающих растворов, а также концентрированной серной кислоты между технологическими блоками, узлами закисления и действующими производственными объектами рудника.

Технологические трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов

Для транспортирования продуктивных и выщелачивающих растворов предусматривается строительство напорных полиэтиленовых трубопроводов из труб ПЭ100 SDR17 общей протяженностью 18 783 м, в том числе:

- диаметром 500×29,7 мм — 7 727 м;
- диаметром 315×18,7 мм — 3 120 м;
- диаметром 225×13,4 мм — 7 936 м.

Полиэтиленовые трубы приняты с учетом физико-химических свойств транспортируемых растворов. Трубы характеризуются коррозионной и

химической стойкостью, герметичностью соединений, устойчивостью к воздействию технологических сред и продолжительным сроком эксплуатации.

Соединение труб предусматривается выполнять методом контактной сварки встык с образованием неразъемных герметичных стыков. Монтаж трубопроводов выполняется по подготовленным трассам с учетом существующего рельефа, технологических дорог, скважин, инженерных коммуникаций и действующих трубопроводов.

Трубопроводы концентрированной серной кислоты. Для подачи концентрированной серной кислоты к технологическим узлам закисления предусматривается строительство стальных кислотопроводов общей протяженностью 5 645 м, в том числе:

- из труб диаметром 89×6 мм, сталь 20 — 4 744 м;
- из труб диаметром 57×6 мм, сталь 20 — 901 м.

Соединение стальных труб выполняется сварным способом. Сварные соединения подлежат контролю качества в соответствии с требованиями проектной документации и действующих нормативных документов.

Для защиты стальных труб и металлических элементов от коррозии предусматривается нанесение защитного антикоррозионного покрытия. Конструкция и материалы кислотопроводов принимаются с учетом свойств концентрированной серной кислоты, рабочего давления, температурного режима и условий эксплуатации.

Прокладка кислотопроводов предусматривается преимущественно наземным способом на металлических опорах, устанавливаемых на бетонные плиты и фундаменты. Крепление труб к опорам выполняется хомутами. Основания под бетонные конструкции подготавливаются и уплотняются. На поверхность бетонных плит и фундаментов наносится защитное битумное покрытие.

Пересечения с дорогами и инженерными коммуникациями. На участках пересечения проектируемых трубопроводов с технологическими дорогами и существующими инженерными коммуникациями предусматривается устройство защитных стальных футляров:

- диаметром 426×10 мм — 35 м;
- диаметром 530×10 мм — 17 м.

Защитные футляры предназначены для предотвращения механического повреждения трубопроводов, восприятия внешних нагрузок от движения транспорта и обеспечения возможности безопасного осмотра и ремонта коммуникаций.

Конструктивные решения по пересечениям принимаются с учетом фактического положения существующих сетей и согласовываются с эксплуатирующими подразделениями до начала строительно-монтажных работ.

Опорные и строительные конструкции. Для наземной прокладки отдельных участков трубопроводов предусматривается установка бетонных плит, фундаментов и металлических опор. Металлические опоры закрепляются на бетонных основаниях и обеспечивают проектное положение, устойчивость и безопасную эксплуатацию трубопроводов.

Перед установкой бетонных плит выполняются подготовка и уплотнение основания. Для защиты бетонных поверхностей предусматривается нанесение битумного покрытия. Металлические опоры окрашиваются защитными лакокрасочными материалами.

Конструкции опор должны обеспечивать восприятие веса трубопроводов, транспортируемой среды, температурных воздействий и эксплуатационных нагрузок. На протяженных участках предусматриваются решения, компенсирующие температурные деформации трубопроводов.

Запорная арматура и узлы подключения. На проектируемых трубопроводах предусматривается установка запорной и регулирующей арматуры, соединительных деталей, фасонных элементов и узлов подключения к существующим технологическим коммуникациям.

Размещение запорной арматуры обеспечивает возможность:

- регулирования подачи технологических сред;
- отключения отдельных участков трубопроводов;
- проведения осмотра, технического обслуживания и ремонта;
- локализации участка при выявлении повреждения или утечки;
- безопасного опорожнения и проведения испытаний.

Подключение проектируемых трубопроводов к действующим сетям осуществляется после выполнения необходимых подготовительных мероприятий и согласования с ответственными службами эксплуатирующего предприятия.

Организация строительно-монтажных работ. Проектными решениями предусматривается последовательное выполнение следующих основных работ:

- подготовка и разбивка трасс трубопроводов;
- расчистка рабочей полосы в пределах отведенной территории;
- разработка грунта и подготовка оснований;
- устройство бетонных оснований и установка металлических опор;
- доставка и раскладка труб вдоль трасс;
- резка, подготовка и сварка полиэтиленовых и стальных труб;
- монтаж запорной арматуры и соединительных элементов;
- устройство переходов и защитных футляров;
- нанесение антикоррозионных и защитных покрытий;
- подключение к существующим технологическим коммуникациям;
- проведение испытаний на прочность и герметичность;
- устранение выявленных дефектов;
- восстановление нарушенных участков и окончательная уборка территории.

Строительные материалы и оборудование доставляются автомобильным транспортом по существующим технологическим дорогам. Временное размещение труб, конструкций и материалов осуществляется на специально выделенных площадках в пределах территории производства работ.

Продолжительность строительства составляет восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года. Начало эксплуатации проектируемых трубопроводов предусматривается с 1 июля 2027 года.

Испытание и ввод в эксплуатацию. После завершения монтажа проектируемые трубопроводы подлежат визуальному и инструментальному контролю, очистке, испытанию на прочность и герметичность. До начала испытаний проверяются правильность установки опор, арматуры и соединительных элементов, качество сварных соединений и соответствие фактического положения трубопроводов проектным решениям.

Испытания проводятся отдельными участками в порядке, установленном проектом производства работ и нормативно-технической документацией. Обнаруженные дефекты устраняются, после чего соответствующие участки проходят повторную проверку.

Ввод трубопроводов в эксплуатацию осуществляется после положительных результатов испытаний, оформления исполнительной документации и приемки законченного строительством объекта.

Решения по охране окружающей среды. Для ограничения воздействия на окружающую среду в период строительства предусматриваются:

- выполнение работ в пределах отведенных земельных участков;
- максимальное использование существующих технологических дорог;
- исправное техническое состояние машин и механизмов;
- запрет стоянки и заправки неисправной техники на грунте;
- оснащение мест производства работ средствами локализации возможных проливов;
- пылеподавление при выполнении земляных работ при необходимости;
- запрет сжигания отходов и растительных остатков;
- раздельный сбор и временное накопление отходов;
- передача отходов специализированным организациям;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в герметичные емкости;
- недопущение сброса сточных вод на рельеф и в водные объекты;
- восстановление нарушенных участков после завершения работ.

В штатном режиме эксплуатации трубопроводы являются закрытыми герметичными системами. Непосредственный контакт транспортируемых растворов с атмосферным воздухом, почвенным покровом, поверхностными и подземными водами не предусматривается.

Для предупреждения аварийных ситуаций предусматриваются контроль технического состояния трубопроводов, периодические осмотры, поддержание в исправном состоянии запорной арматуры, оперативное отключение поврежденных участков и локализация возможных утечек.

Принятые проектные решения обеспечивают необходимую надежность и герметичность технологических трубопроводов, безопасное транспортирование технологических сред и минимизацию воздействия объекта на окружающую среду в период строительства и эксплуатации.

1.3 Производственная мощность и сроки эксплуатации участка

Проектируемый объект представляет собой комплекс линейных технологических сооружений действующего геотехнологического полигона рудника «Южный Инкай». Самостоятельная производственная мощность объекта по добыче и переработке урана либо выпуску готовой продукции рабочим проектом не устанавливается.

Функциональное назначение проектируемых трубопроводов заключается исключительно в транспортировании продуктивных и выщелачивающих растворов, а также концентрированной серной кислоты между технологическими участками действующего рудника. Проектируемые сооружения являются вспомогательными элементами существующей системы добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания и не могут функционировать как самостоятельный производственный объект.

Рабочим проектом не предусматриваются:

- увеличение утвержденной производственной мощности рудника по добыче урана;
- изменение способа и технологии подземного скважинного выщелачивания;
- увеличение мощности существующего перерабатывающего комплекса;
- строительство нового добывающего или перерабатывающего производства;
- освоение нового месторождения или создание отдельного горнодобывающего участка;
- изменение номенклатуры и объемов выпускаемой конечной продукции;
- создание новых мощностей по хранению концентрированной серной кислоты.

Основными количественными характеристиками проектируемого объекта являются протяженность и технические параметры трубопроводов. На территории Шиелийского района Кызылординской области предусматривается строительство:

- полиэтиленовых трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов общей протяженностью 18 783 м;
- стальных трубопроводов концентрированной серной кислоты общей протяженностью 5 645 м;
- защитных стальных футляров общей протяженностью 52 м.

Суммарная протяженность основных проектируемых технологических трубопроводов составляет 24 428 м, или 24,428 км, без учета защитных футляров. Распределение трубопроводов по диаметрам и протяженности приведено в таблице.

Наименование	Материал и размер труб	Протяженность, м
Трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов	ПЭ100 SDR17, 500×29,7 мм	7 727
Трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов	ПЭ100 SDR17, 315×18,7 мм	3 120
Трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов	ПЭ100 SDR17, 225×13,4 мм	7 936
Кислотопровод	Сталь 20, 89×6 мм	4 744
Кислотопровод	Сталь 20, 57×6 мм	901
Защитные футляры	Сталь, 426×10 мм	35
Защитные футляры	Сталь, 530×10 мм	17

Производительность проектируемых трубопроводов определяется пропускной способностью принятых диаметров, рабочим давлением, характеристиками насосного оборудования действующего предприятия и фактической потребностью технологических блоков в подаче и отводе растворов. Отдельная годовая производительность в тоннах готовой продукции для проектируемого объекта не устанавливается, поскольку трубопроводы не осуществляют добычу или переработку сырья.

Режим эксплуатации трубопроводов принимается в соответствии с производственным режимом действующего рудника «Южный Инкай». Подача технологических сред осуществляется исходя из принятой технологической схемы и потребностей соответствующих технологических блоков. Управление потоками обеспечивается посредством существующих и проектируемых узлов подключения, запорной и регулирующей арматуры.

Продолжительность строительства объектов в Шиелийском районе Кызылординской области составляет восемь месяцев. Начало строительно-монтажных работ предусмотрено 1 ноября 2026 года, окончание — 30 июня 2027 года.

Основные сроки реализации проекта представлены в таблице.

Этап реализации	Срок
Начало строительства	1 ноября 2026 года
Окончание строительства	30 июня 2027 года
Общая продолжительность строительства	8 месяцев
Начало эксплуатации	1 июля 2027 года

После завершения строительно-монтажных работ предусматриваются испытание трубопроводов на прочность и герметичность, устранение выявленных дефектов, оформление исполнительной документации и ввод законченных объектов в эксплуатацию.

Срок эксплуатации проектируемых трубопроводов определяется нормативным сроком службы применяемых материалов и оборудования, фактическим периодом отработки соответствующих технологических блоков, условиями эксплуатации и результатами технического контроля. Полиэтиленовые трубопроводы ПЭ100 SDR17 при соблюдении проектных режимов, требований монтажа и технического обслуживания характеризуются расчетным сроком службы не менее 50 лет. Фактический срок эксплуатации отдельных участков трубопроводов будет зависеть от продолжительности работы обслуживаемых технологических блоков.

Согласно исходным земельно-правовым материалам сроки использования отдельных земельных участков установлены до 2029 года. Эксплуатация проектируемых сооружений осуществляется в пределах срока действия соответствующих правоустанавливающих документов. При необходимости дальнейшего использования земельных участков сроки землепользования подлежат продлению в установленном законодательством порядке.

После завершения отработки соответствующих технологических блоков отдельные участки трубопроводов подлежат отключению от действующей сети, освобождению от транспортируемой среды и приведению в безопасное состояние. Дальнейшее обращение с ними определяется техническими решениями по консервации, демонтажу или использованию в составе последующих технологических схем.

В период эксплуатации проектируемые трубопроводы функционируют как закрытые герметичные системы. В штатном режиме постоянные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы сточных вод и систематическое образование отходов непосредственно от технологического процесса транспортирования растворов не предусматриваются.

Таким образом, проект не создает новой самостоятельной производственной мощности и не изменяет установленную мощность рудника. Основным результатом реализации проекта является обеспечение действующей производственной системы необходимыми линейными технологическими коммуникациями.

1.3.1 Инженерное обеспечение участка

Инженерное обеспечение проектируемого участка предусматривается с максимальным использованием существующей производственной, транспортной и инженерной инфраструктуры рудника «Южный Инкай». Строительство новых самостоятельных объектов коммунального и энергетического хозяйства для эксплуатации проектируемых технологических трубопроводов не требуется.

Проектируемые трубопроводы являются линейными технологическими сооружениями, размещаемыми в пределах действующего геотехнологического полигона. Их инженерное обеспечение осуществляется во взаимосвязи с существующими технологическими узлами, трубопроводами, электрическими сетями, автомобильными дорогами и другими объектами рудника.

Электроснабжение

Проектируемые трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов и кислотопроводы не являются самостоятельными потребителями электрической энергии. Перемещение технологических сред обеспечивается насосным и технологическим оборудованием действующего предприятия.

В период строительства электрическая энергия необходима для работы сварочного оборудования, электроинструмента, освещения рабочих зон и выполнения вспомогательных операций. Электроснабжение строительной площадки предусматривается от существующих электрических сетей рудника, а при отсутствии технической возможности подключения — от передвижных дизельных электростанций.

Передвижные дизельные электростанции размещаются на специально подготовленных площадках. Эксплуатация оборудования осуществляется в соответствии с требованиями пожарной, промышленной и экологической безопасности. Заправка и техническое обслуживание должны проводиться с применением поддонов либо защитного покрытия, исключающего попадание нефтепродуктов в почву.

После завершения строительных работ временные линии электроснабжения и передвижное оборудование подлежат демонтажу и вывозу с территории.

Водоснабжение

На период строительства вода требуется для хозяйственно-питьевых нужд персонала, выполнения отдельных технологических операций, уборки территории, пылеподавления и проведения испытаний смонтированных трубопроводов.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение строительного персонала предусматривается привозной водой гарантированного качества. Питьевая вода доставляется в герметичных емкостях или заводской упаковке и хранится в условиях, исключающих ее вторичное загрязнение.

Вода для производственных нужд и гидравлических испытаний трубопроводов доставляется автотранспортом либо предоставляется из существующей системы технического водоснабжения рудника по согласованию с эксплуатирующей организацией.

Объемы воды уточняются проектом производства работ с учетом фактической численности персонала, продолжительности операций и протяженности испытываемых участков. Для сокращения водопотребления испытания рекомендуется проводить последовательно отдельными участками с возможным повторным использованием испытательной воды при соответствии ее качества техническим требованиям.

В период эксплуатации проектируемые линейные объекты не требуют постоянного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Дополнительная потребность в воде непосредственно для процесса транспортирования продуктивных и выщелачивающих растворов и концентрированной серной кислоты отсутствует.

Водоотведение

Централизованная система водоотведения непосредственно на линейных строительных площадках не предусматривается.

Для санитарно-бытового обслуживания строительного персонала используются мобильные санитарно-бытовые помещения и биотуалеты либо герметичные накопительные емкости. Хозяйственно-бытовые сточные воды по мере накопления вывозятся специализированной организацией на основании договора на существующие очистные сооружения или другие разрешенные объекты.

Сброс хозяйственно-бытовых, производственных и испытательных вод на рельеф местности, в поверхностные водные объекты, понижения рельефа и поглощающие горизонты не допускается.

Вода после гидравлических испытаний подлежит сбору в герметичные временные емкости. В зависимости от ее фактического состава она может быть повторно использована для испытания последующих участков, передана в существующую технологическую систему предприятия либо вывезена специализированной организацией. Решение о повторном использовании или передаче принимается после оценки качества воды.

При штатной эксплуатации проектируемых трубопроводов образование хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод непосредственно от линейных объектов не предусматривается.

Теплоснабжение

Строительство стационарных объектов теплоснабжения в рамках проекта не предусматривается. Для обогрева временных бытовых помещений строительного персонала используются заводские электрические обогреватели или существующие системы теплоснабжения рудника при наличии технической возможности подключения.

Использование самодельных отопительных устройств и открытого огня для отопления временных помещений не допускается.

В период эксплуатации трубопроводов постоянное теплоснабжение линейных сооружений не требуется. Тепловые пункты, котельные и постоянные источники сжигания топлива проектом не предусматриваются.

Связь и диспетчеризация

Связь между строительными бригадами, ответственными лицами и диспетчерской службой рудника обеспечивается посредством существующих средств производственной, мобильной и радиосвязи.

До начала работ строительный персонал обеспечивается сведениями о порядке оповещения при аварийной ситуации, контактных данных диспетчерской службы и ответственных лиц предприятия.

В период эксплуатации контроль состояния проектируемых трубопроводов осуществляется в рамках существующей системы производственного контроля рудника. Обнаружение утечек, повреждений или отклонений технологических параметров является основанием для оперативного отключения соответствующего участка и проведения восстановительных работ.

Транспортное обеспечение

Доставка строительных материалов, труб, металлических конструкций, оборудования и персонала осуществляется автомобильным транспортом преимущественно по существующим подъездным и технологическим дорогам рудника.

Строительство новых автомобильных дорог капитального типа в рамках рассматриваемого проекта не предусматривается. При необходимости организуются временные технологические проезды в пределах отведенной полосы производства работ.

Движение строительного транспорта осуществляется по согласованным маршрутам с соблюдением установленного скоростного режима. Не допускаются движение техники за пределами определенных проездов, повреждение почвенно-растительного покрова на прилегающих участках и неорганизованная стоянка транспорта.

После завершения строительства временные проезды и площадки подлежат приведению в состояние, соответствующее дальнейшему целевому использованию территории.

Обеспечение топливом и техническое обслуживание

Строительная техника и передвижное оборудование обеспечиваются топливом от существующего топливного хозяйства рудника либо специализированным топливозаправочным транспортом.

Хранение значительных запасов горюче-смазочных материалов непосредственно вдоль трасс проектируемых трубопроводов не предусматривается. Заправка техники осуществляется в установленных местах с применением исправного оборудования и средств предотвращения проливов.

Техническое обслуживание и ремонт машин выполняются на существующих оборудованных площадках предприятия или специализированной организации. Проведение капитального ремонта, замены масел и мойки техники на необорудованной строительной площадке не допускается.

Места временной стоянки техники должны быть обеспечены сорбирующими материалами, герметичной тарой для сбора загрязненных материалов и первичными средствами пожаротушения.

Санитарно-бытовое обеспечение

Санитарно-бытовое обслуживание строительного персонала обеспечивается с использованием существующих объектов рудника и временных мобильных помещений.

В состав санитарно-бытового обеспечения входят:

- помещения для переодевания и кратковременного отдыха;
- места приема пищи;
- пункты обеспечения питьевой водой;
- мобильные санитарные установки или биотуалеты;
- аптечки первой помощи;
- средства индивидуальной защиты;
- места временного накопления коммунальных отходов.

Смешанные коммунальные и пищевые отходы собираются раздельно в закрывающиеся контейнеры и по мере накопления передаются специализированной организации. Содержание бытовых помещений и территории осуществляется с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований.

Противопожарное обеспечение

Участки проведения работ, временные бытовые помещения, передвижные электростанции и транспортные средства обеспечиваются первичными средствами пожаротушения.

Огневые работы выполняются по наряду-допуску на подготовленных участках с соблюдением требований пожарной безопасности. Места сварки и резки очищаются от горючих материалов и обеспечиваются огнетушителями.

Разведение открытого огня, сжигание отходов, тары и растительных остатков на территории производства работ запрещается.

Эксплуатационное обслуживание

Для обслуживания проектируемых трубопроводов не предусматривается создание отдельного постоянного штата. Эксплуатационные осмотры, техническое обслуживание и ремонт осуществляются персоналом действующего рудника.

Инженерное обеспечение эксплуатации включает:

- визуальные и инструментальные осмотры трубопроводов;
- контроль герметичности соединений;
- проверку состояния запорной арматуры, опор и защитных конструкций;
- контроль антикоррозионных покрытий;
- своевременный ремонт выявленных повреждений;
- поддержание свободного доступа к трубопроводам и узлам отключения;
- готовность средств локализации и ликвидации возможных утечек.

Таким образом, инженерное обеспечение участка базируется преимущественно на существующих системах и объектах рудника «Южный Инкай». Дополнительное строительство самостоятельных объектов энергоснабжения, водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения для эксплуатации проектируемых трубопроводов не предусматривается.

1.3.2 Режим работы и штатная численность сотрудников

Режим выполнения строительно-монтажных работ определяется проектом организации строительства, календарным графиком и фактическими условиями производства работ на территории действующего рудника «Южный Инкай».

Продолжительность строительства объектов в Шиелийском районе Кызылординской области составляет восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года.

На период строительства предусматривается временное привлечение 32 работников. Численность персонала принята для расчета потребности в хозяйственно-питьевой воде, объемов хозяйственно-бытовых сточных вод, коммунальных и пищевых отходов.

Строительный персонал включает:

- инженерно-технических работников;
- руководителей и производителей работ;
- специалистов по охране труда, промышленной и пожарной безопасности;
- машинистов строительных машин и механизмов;
- водителей автотранспорта;
- сварщиков полиэтиленовых и стальных труб;
- монтажников технологических трубопроводов;
- слесарей и рабочих строительных специальностей;
- электромонтажный и вспомогательный персонал.

Строительные работы выполняются вахтовым либо сменным методом в соответствии с установленным на предприятии внутренним распорядком. Основные строительно-монтажные операции предусматривается выполнять преимущественно в светлое время суток. Выполнение работ в темное время допускается при обеспечении нормативного освещения рабочих мест, безопасных условий труда и соблюдении требований по ограничению шумового воздействия.

Продолжительность рабочей смены, порядок чередования смен, периоды труда и отдыха устанавливаются подрядной организацией в соответствии с трудовым законодательством Республики Казахстан, правилами внутреннего трудового распорядка и требованиями Заказчика.

Режим работы отдельных строительных машин, механизмов и оборудования определяется технологической необходимостью и календарным графиком. Одновременная работа всего предусмотренного перечня техники на одном участке трассы не предполагается. Машины и механизмы перемещаются по мере выполнения работ между отдельными участками строительства.

Ориентировочные показатели режима работы на этапе строительства представлены в таблице.

Показатель	**Значение**
Продолжительность строительства	8 месяцев
Период строительства	01.11.2026–30.06.2027
Численность строительного персонала	32 человека
Характер занятости	Временный, на период строительства
Режим выполнения работ	Сменный, согласно графику строительства
Основное время выполнения работ	Преимущественно дневное
Начало эксплуатации	01.07.2027

Для строительного персонала предусматривается санитарно-бытовое обеспечение с использованием существующей инфраструктуры рудника и временных мобильных помещений. Работники обеспечиваются питьевой водой, санитарно-бытовыми помещениями, местами приема пищи и отдыха, средствами индивидуальной защиты, аптечками первой помощи и необходимыми средствами связи.

Питание персонала организуется в существующих столовых или специально предусмотренных местах. Пищевые отходы собираются отдельно в закрывающиеся контейнеры и передаются специализированной организации. Смешанные коммунальные отходы также накапливаются в закрытых промаркированных контейнерах.

Все работники до допуска к выполнению работ проходят обязательные инструктажи по охране труда, промышленной, радиационной, пожарной и экологической безопасности. К выполнению сварочных, грузоподъемных, электромонтажных и других специальных работ допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, удостоверения и допуски.

Персонал должен быть ознакомлен с:

- особенностями действующего производственного объекта;
- границами участков проведения работ;
- расположением существующих инженерных коммуникаций;
- требованиями радиационной безопасности;
- правилами обращения с отходами;
- порядком предупреждения загрязнения земель и почв;
- действиями при обнаружении утечки технологических растворов;
- схемой оповещения и ликвидации аварийных ситуаций;
- местами размещения средств пожаротушения и аварийного инвентаря.

В период эксплуатации проектируемых трубопроводов создание отдельного структурного подразделения и увеличение постоянной штатной численности предприятия не предусматриваются. Проектируемые объекты будут обслуживаться существующим эксплуатационным и ремонтным персоналом рудника «Южный Инкай».

Эксплуатационный контроль включает плановые обходы и осмотры трасс трубопроводов, проверку герметичности соединений, технического состояния опор, защитных футляров, запорной арматуры и антикоррозионных покрытий. При обнаружении неисправностей соответствующий участок отключается и выполняются необходимые ремонтно-восстановительные работы.

Режим эксплуатации трубопроводов определяется производственным режимом действующего рудника и потребностями технологических блоков. Поскольку добыча урана методом подземного скважинного выщелачивания представляет собой непрерывный технологический процесс, эксплуатация трубопроводов может осуществляться круглосуточно в течение года. При этом постоянное нахождение персонала непосредственно вдоль трасс линейных сооружений не требуется.

Таким образом, на период строительства принимается временная численность персонала 32 человека, а в период эксплуатации обслуживание проектируемых объектов осуществляется существующим штатом действующего предприятия без создания дополнительных постоянных рабочих мест.

1.4 Идентификация и классификация объекта проектирования

Объектом проектирования является комплекс линейных технологических сооружений, предусматривающий строительство трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов, а также трубопроводов концентрированной серной кислоты на территории действующего геотехнологического полигона рудника «Южный Инкай» в Шиелийском районе Кызылординской области.

Проектируемые трубопроводы предназначены для транспортирования технологических сред между соответствующими участками существующей производственной системы добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания и функционально связаны с действующими объектами рудника.

Идентификация объекта по функциональному назначению

По функциональному назначению проектируемый объект относится к линейной производственной инфраструктуре действующего горнодобывающего предприятия.

В состав объекта входят:

- трубопроводы продуктивных растворов;
- трубопроводы выщелачивающих растворов;
- трубопроводы концентрированной серной кислоты;
- запорная и регулирующая арматура;
- фасонные и соединительные элементы;
- узлы подключения к существующим коммуникациям;
- бетонные основания и металлические опоры;
- защитные стальные футляры на участках пересечения с дорогами и инженерными коммуникациями.

Проектируемые сооружения не являются самостоятельными объектами добычи, первичной переработки или обогащения ураносодержащего сырья. Их назначение ограничивается транспортированием технологических растворов и концентрированной серной кислоты в пределах существующей производственной системы рудника.

Реализация проекта не предусматривает:

- изменения основного вида деятельности предприятия;
- изменения технологии подземного скважинного выщелачивания;
- увеличения установленной мощности рудника;
- освоения нового месторождения;
- строительства нового рудника или перерабатывающего предприятия;
- изменения вида выпускаемой продукции;
- создания самостоятельного производственного комплекса;

- строительства новых складов или резервуарных парков серной кислоты.

Идентификация по стадии жизненного цикла

В рамках реализации проекта рассматриваются две основные стадии:

1. Строительство — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года, общей продолжительностью восемь месяцев.
2. Эксплуатация — с 1 июля 2027 года в составе действующей технологической инфраструктуры рудника «Южный Инкай».

Основное воздействие на окружающую среду связано с периодом строительства. На данном этапе предусматриваются временные выбросы загрязняющих веществ, образование строительных, производственных и коммунальных отходов, шумовое воздействие и локальное нарушение земель при выполнении земляных и монтажных работ.

В период штатной эксплуатации трубопроводы функционируют как закрытые герметичные технологические системы. Постоянные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросы сточных вод и регулярное образование отходов непосредственно от процесса транспортирования технологических сред не предусматриваются.

Экологическая классификация объекта

В соответствии с заключением по результатам скрининга воздействий намечаемой деятельности № KZ62VWF00618678 планируемая деятельность отнесена к объектам I категории согласно приложению 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан.

Отнесение к I категории обусловлено технологической и функциональной связью проектируемых сооружений с действующим объектом добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания. При этом непосредственно проектируемые трубопроводы не осуществляют добычу или переработку урана и не создают самостоятельной производственной мощности.

По результатам проведенного скрининга установлено, что критерии существенности возможного воздействия, предусмотренные пунктом 1 статьи 70 Экологического кодекса Республики Казахстан, отсутствуют. Проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду не требуется. Экологическая оценка намечаемой деятельности проводится в упрощенном порядке в соответствии с подпунктом 2 пункта 3 статьи 49 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Экологическая классификация объекта не изменяется в зависимости от временного характера выбросов на этапе строительства. Проектная документация и экологические материалы разрабатываются с учетом категории действующего предприятия и требований, предъявляемых к объектам I категории.

Классификация источников воздействия

На этапе строительства объект характеризуется наличием временных стационарных и передвижных источников воздействия, связанных с:

- работой передвижных дизельных установок и строительной техники;

- выполнением газосварочных и газорезательных работ;
- обработкой металлических поверхностей;
- работой вибрационного и пневматического оборудования;
- земляными и погрузочно-разгрузочными работами;
- нанесением защитных и антикоррозионных покрытий;
- образованием отходов строительства и жизнедеятельности персонала;
- временным шумовым и вибрационным воздействием.

Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составляет 0,888786257 т за период строительства. Количественно рассчитанный объем образования отходов составляет 16,693231 т за период строительства. Дополнительные отходы сварки, загрязненная упаковка, промасленная ветошь и отходы битумных материалов учитываются по фактическому образованию.

Передвижные источники, включая строительную и автомобильную технику, учитываются при оценке общего воздействия, однако воздействия, однако их выбросы не подлежат нормированию в составе нормативов эмиссий от стационарных источников.

На этапе эксплуатации новые постоянные источники выбросов непосредственно от проектируемых линейных сооружений отсутствуют.

Идентификация по характеру воздействия

По продолжительности и территориальному масштабу воздействие в период строительства классифицируется как:

- кратковременное — ограниченное восьмимесячным периодом строительства;
- локальное — проявляющееся в пределах полосы производства работ и прилегающей территории;
- периодическое — возникающее при выполнении отдельных технологических операций;
- преимущественно обратимое — прекращающееся после завершения строительных работ и восстановления территории;
- допустимое — при соблюдении проектных и природоохранных мероприятий.

В период эксплуатации при штатном режиме воздействие проектируемых трубопроводов оценивается как минимальное. Значимое воздействие возможно преимущественно при возникновении нештатных ситуаций, связанных с разгерметизацией трубопроводов и утечкой транспортируемых технологических сред.

Идентификация по обращающимся веществам

В проектируемых трубопроводах предусматривается транспортирование:

- продуктивных растворов;
- выщелачивающих растворов;
- концентрированной серной кислоты.

Указанные среды обладают химической активностью, в связи с чем проектом предусматриваются повышенные требования к выбору материалов, герметичности соединений, антикоррозионной защите, контролю технического

состояния, испытанию трубопроводов и готовности к локализации возможных аварийных утечек.

Трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов выполняются из химически стойких полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17. Кислотопроводы выполняются из стальных труб марки стали 20 с предусмотренной проектом защитой от коррозии.

Отнесение проектируемых трубопроводов и отдельных технических устройств к опасным техническим устройствам или опасным производственным объектам в области промышленной безопасности осуществляется эксплуатирующей организацией в установленном законодательством порядке с учетом параметров транспортируемых сред, рабочего давления и технических характеристик оборудования.

Санитарно-гигиеническая идентификация

Проектируемые сооружения располагаются в пределах существующей промышленной территории рудника. Строительство новых производственных площадок за пределами территории предприятия и приближение источников воздействия к жилой застройке проектом не предусматриваются.

Самостоятельная санитарно-защитная зона для линейных трубопроводов не устанавливается, поскольку они входят в состав действующего производственного комплекса и не формируют отдельный промышленный узел с постоянными источниками выбросов и физического воздействия. Соблюдение санитарно-гигиенических нормативов оценивается с учетом установленной санитарно-защитной зоны действующего предприятия.

Радиационная идентификация

Проектируемые трубопроводы располагаются на территории уранодобывающего предприятия и технологически связаны с процессом подземного скважинного выщелачивания. При этом рабочим проектом не предусматриваются добыча, переработка, хранение или захоронение радиоактивных материалов и отходов как самостоятельные виды деятельности.

Организация строительства и дальнейшего технического обслуживания осуществляется с соблюдением установленного на руднике режима радиационной безопасности, требований производственного радиационного контроля и порядка допуска персонала на территорию предприятия.

Таким образом, проектируемый объект идентифицируется как комплекс линейных технологических сооружений действующего уранодобывающего предприятия. В экологическом отношении планируемая деятельность относится к объектам I категории, при этом обязательное проведение оценки воздействия на окружающую среду по результатам скрининга не требуется, а экологическая оценка проводится в упрощенном порядке.

1.5 Анализ применяемой технологии на предмет соответствия наилучшим доступным технологиям

Анализ проектных решений на предмет соответствия наилучшим доступным техникам выполнен с учетом характера намечаемой деятельности, технологического назначения объекта, применяемых материалов, ожидаемого воздействия на окружающую среду и возможности использования технических решений, направленных на предотвращение и снижение эмиссий.

Проектируемый объект представляет собой комплекс линейных технологических сооружений действующего рудника «Южный Инкай» и включает трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов, а также концентрированной серной кислоты. Проект не предусматривает создание нового самостоятельного производства, изменение способа добычи урана, строительство перерабатывающего комплекса либо увеличение установленной производственной мощности предприятия.

Проектируемые трубопроводы предназначены исключительно для транспортирования технологических сред между участками существующего геотехнологического полигона. Поэтому анализ соответствия наилучшим доступным техникам выполнен применительно к проектированию, строительству и эксплуатации герметичных технологических трубопроводных систем.

Основные принципы применения наилучших доступных техник

При выборе технических и технологических решений учитывались следующие принципы:

- предотвращение загрязнения окружающей среды непосредственно в источнике его возможного возникновения;
- обеспечение максимальной герметичности технологического оборудования и трубопроводов;
- снижение вероятности аварийных утечек продуктивных, выщелачивающих растворов и концентрированной серной кислоты;
- применение химически и коррозионно стойких материалов;
- минимизация количества соединений, способных стать источниками утечек;
- контроль качества сварных соединений;
- своевременное выявление и локализация возможных повреждений;
- рациональное использование воды, энергии и строительных материалов;
- предупреждение образования отходов и обеспечение их раздельного сбора;
- восстановление нарушенных земель после завершения строительства;
- снижение выбросов, шума и пылеобразования в период строительно-монтажных работ.

Применение закрытой герметичной системы

Основным проектным решением, соответствующим принципам наилучших доступных техник, является транспортирование технологических сред по закрытым герметичным трубопроводам.

Применение закрытой системы позволяет:

- исключить непосредственный контакт транспортируемых сред с атмосферным воздухом;
- предотвратить испарение химически активных компонентов;
- исключить образование открытых поверхностей продуктивных и выщелачивающих растворов;
- снизить вероятность загрязнения почв, поверхностных и подземных вод;
- обеспечить контролируемое перемещение технологических растворов;
- локализовать отдельные участки сети при проведении ремонта или возникновении нештатной ситуации.

В штатном режиме эксплуатации постоянные источники выбросов загрязняющих веществ и сбросы сточных вод непосредственно от проектируемых трубопроводов отсутствуют.

Выбор материалов трубопроводов

Для транспортирования продуктивных и выщелачивающих растворов предусмотрено применение напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17. Данный материал обладает химической и коррозионной стойкостью к транспортируемым растворам, обеспечивает герметичность сварных соединений и характеризуется продолжительным сроком службы.

Использование полиэтиленовых труб позволяет:

- исключить электрохимическую коррозию;
- снизить вероятность образования сквозных повреждений;
- уменьшить количество эксплуатационных ремонтов;
- обеспечить надежность сварных стыковых соединений;
- уменьшить массу конструкций и объем транспортных операций;
- сократить потребность в нанесении и периодическом восстановлении наружных антикоррозионных покрытий;
- обеспечить возможность повторного использования или переработки отходов полиэтилена.

Для транспортирования концентрированной серной кислоты предусматриваются стальные трубы марки стали 20. Выбор материала и толщины стенок выполнен с учетом физико-химических свойств транспортируемой среды, рабочего давления, механических нагрузок и условий эксплуатации.

Для защиты стальных труб и металлических конструкций предусматриваются антикоррозионная обработка и нанесение защитных покрытий. Состояние покрытия подлежит контролю в процессе эксплуатации.

Герметизация соединений и контроль качества

Соединение полиэтиленовых труб выполняется контактной сваркой встык с формированием неразъемного соединения. Применение сварных соединений вместо большого количества разъемных элементов снижает вероятность утечек в процессе эксплуатации.

Стальные кислотопроводы также соединяются преимущественно сварным способом. Качество сварных соединений контролируется в соответствии с проектной и нормативно-технической документацией.

До ввода объекта в эксплуатацию предусматриваются:

- визуальный и измерительный контроль соединений;
- контроль качества сварных швов;
- проверка правильности установки опор и арматуры;
- очистка смонтированных участков;
- испытание трубопроводов на прочность и герметичность;
- устранение выявленных дефектов;
- повторное испытание отремонтированных участков.

Проведение испытаний до подачи технологических растворов является превентивной мерой, направленной на предотвращение аварийных утечек.

Секционирование и локализация возможных утечек

На трубопроводах предусматривается установка запорной и регулирующей арматуры, позволяющей отключать отдельные участки для технического обслуживания, ремонта или ликвидации последствий разгерметизации.

Секционирование трубопроводной сети обеспечивает:

- сокращение объема возможного аварийного пролива;
- оперативное прекращение подачи транспортируемой среды;
- безопасное опорожнение поврежденного участка;
- проведение ремонта без длительной остановки всей технологической системы;
- снижение площади возможного загрязнения земель.

На участках пересечения с автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями предусматривается устройство защитных стальных футляров, предотвращающих механическое повреждение трубопроводов внешними нагрузками.

Технический контроль при эксплуатации

Эксплуатация проектируемых объектов предусматривает регулярный контроль их технического состояния существующими службами рудника.

Контролю подлежат:

- целостность труб и сварных соединений;
- герметичность запорной и регулирующей арматуры;
- состояние опор, креплений и защитных футляров;
- наличие просадок, смещений и механических повреждений;
- состояние антикоррозионных покрытий;
- признаки утечек и изменения состояния грунта вдоль трассы;
- соблюдение установленных технологических параметров.

Планово-предупредительное обслуживание и своевременное устранение выявленных дефектов позволяют снизить вероятность аварий и продлить срок службы оборудования.

Рациональное использование водных ресурсов

Постоянное потребление свежей воды непосредственно для эксплуатации проектируемых трубопроводов не предусматривается.

Вода используется преимущественно на этапе строительства для хозяйственно-питьевых нужд, отдельных технологических операций, пылеподавления и гидравлических испытаний.

Для сокращения водопотребления предусматриваются:

- проведение испытаний трубопроводов отдельными участками;
- повторное применение испытательной воды при соответствии ее качества техническим требованиям;
- использование технической воды вместо питьевой для производственных операций;
- исключение сброса испытательной воды на рельеф;
- сбор использованной воды в герметичные емкости;
- передача воды в существующую технологическую систему предприятия либо специализированной организации.

Энергетическая эффективность

Проектируемые трубопроводы не требуют строительства самостоятельных энергетических установок. Транспортирование технологических сред осуществляется с использованием действующего насосного и энергетического оборудования предприятия.

В период строительства применяются мобильные установки и оборудование, режим работы которых устанавливается в соответствии с производственной необходимостью. Для снижения расхода топлива и выбросов предусматриваются:

- использование технически исправных машин и механизмов;
- своевременное техническое обслуживание двигателей;
- исключение необоснованной работы оборудования на холостом ходу;
- рациональная организация транспортных маршрутов;
- последовательное выполнение работ по отдельным участкам;
- применение оборудования, соответствующего необходимой производительности.

Обращение с отходами

Проектные решения предусматривают применение иерархии мер по предотвращению образования отходов и обращению с ними.

Приоритетными мероприятиями являются:

- точный расчет потребности в трубах и строительных материалах;
- применение заводских элементов и конструкций;
- сокращение количества обрезков труб и металла;
- повторное использование пригодных остатков материалов;

- раздельный сбор отходов по видам;
- передача металлических отходов и полиэтиленовых обрезков на переработку;
- передача опасных отходов специализированным организациям;
- исключение смешивания опасных и неопасных отходов;
- запрет сжигания и захоронения отходов на строительной площадке.

Отходы полиэтиленовых труб и металлические отходы обладают потенциалом повторного использования или переработки и подлежат отдельному накоплению.

Минимизация воздействия при строительстве

На этапе строительства временное воздействие снижается за счет применения следующих решений:

- размещение объектов в пределах существующей промышленной территории;
- использование существующих технологических дорог;
- ограничение площади строительной полосы;
- поэтапное производство работ;
- применение исправной техники;
- увлажнение пылящих поверхностей при необходимости;
- организованное хранение сыпучих материалов;
- исключение несанкционированного движения транспорта;
- запрет технического обслуживания и мойки машин на необорудованном грунте;
- раздельный сбор отходов;
- сбор бытовых стоков в герметичные емкости;
- восстановление нарушенных участков после завершения работ.

Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составляет 0,888786257 т за весь восьмимесячный период строительства. После завершения строительно-монтажных работ временные источники выбросов ликвидируются.

Сопоставление проектных решений с принципами НДТ

Принцип наилучших доступных техник	**Принятое проектное решение**
Предотвращение загрязнения в источнике	Закрытая герметичная система транспортирования
Сокращение вероятности утечек	Сварные неразъемные соединения, контроль качества и испытания
Применение устойчивых материалов	Полиэтилен ПЭ100 SDR17 и защищенные стальные трубы
Предупреждение механических повреждений	Опоры, крепления и защитные футляры

Принцип наилучших доступных техник	Принятое проектное решение
Ограничение аварийного воздействия	Секционирование сети и установка запорной арматуры
Контроль технического состояния	Плановые осмотры и профилактическое обслуживание
Снижение водопотребления	Повторное использование воды после испытаний при допустимом качестве
Повышение энергоэффективности	Использование существующего насосного оборудования
Предотвращение образования отходов	Точный учет материалов и рациональный раскрой
Возврат материалов в хозяйственный оборот	Раздельный сбор металла и полиэтилена для переработки
Снижение воздействия на земли	Ограничение рабочей полосы и восстановление территории
Снижение выбросов при строительстве	Исправная техника, оптимизация времени работы и маршрутов

Вывод. Предусмотренные рабочим проектом технические и организационные решения соответствуют основным принципам наилучших доступных техник: предупреждению загрязнения, применению малоотходных и ресурсосберегающих решений, обеспечению герметичности оборудования, производственному контролю и снижению риска аварийного воздействия.

Непосредственно для строительства и эксплуатации отдельных линейных трубопроводов самостоятельные технологические показатели, связанные с производством готовой продукции, не устанавливаются, поскольку объект не является отдельной установкой по добыче или переработке урана.

Вопрос комплексного соответствия наилучшим доступным техникам рассматривается в составе деятельности действующего рудника «Южный Инкай». Проектируемые трубопроводы должны учитываться как часть его технологической инфраструктуры при получении или пересмотре комплексного экологического разрешения.

Таким образом, применяемая технология закрытого герметичного транспортирования продуктивных и выщелачивающих растворов и концентрированной серной кислоты может быть оценена как соответствующая принципам НДТ при условии надлежащего монтажа, испытания, технического обслуживания и постоянного производственного контроля.

1.6 Местоположение и условия землепользования

Проектируемые объекты располагаются на территории Шиелийского района Кызылординской области, в пределах существующего

геотехнологического поля рудника «Южный Инкай» месторождения «Инкай», эксплуатируемого ТОО «СП «Южная горно-химическая компания».

Рассматриваемая территория уже вовлечена в промышленное освоение и используется для добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания. В пределах рудника размещены технологические закачные и откачные скважины, трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов, технологические узлы, автомобильные дороги, инженерные сети и иные объекты действующей производственной инфраструктуры.

Выбор местоположения проектируемых трубопроводов обусловлен их функциональным назначением и технологической связью с существующими объектами рудника. Трассы определены с учетом расположения технологических блоков, узлов подключения, действующих трубопроводов, автомобильных дорог, инженерных коммуникаций, особенностей рельефа и условий безопасной эксплуатации.

Проектом предусматривается строительство линейных сооружений общей протяженностью 24,428 км без учета защитных футляров, в том числе:

- трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов — 18,783 км;
- стальных кислотопроводов — 5,645 км.

Объекты размещаются в пределах существующей промышленной территории и предоставленных предприятию земельных участков. Выход за границы земельных участков, изменение категории земель и использование земель, не предоставленных для соответствующих целей, проектными решениями не предусматриваются.

Категория и целевое назначение земель

Земельные участки относятся к категории земель промышленности, транспорта, связи, обороны и иного несельскохозяйственного назначения.

Целевое назначение земель связано с размещением и эксплуатацией объектов уранодобывающего предприятия, добычей урана методом подземного скважинного выщелачивания, размещением технологических коммуникаций и строительством технологических дорог.

Размещение проектируемых трубопроводов соответствует производственному назначению территории. Перевод земель в другую категорию и изменение их основного целевого назначения в рамках реализации проекта не требуются.

Права на земельные участки подтверждаются имеющимися земельно-правовыми документами, в том числе:

- актом на право землепользования № 0260811 от 23 декабря 2016 года, кадастровый номер 10-154-044-291, площадь участка — 2,05 га;
- актом на право землепользования № 0260809 от 23 декабря 2016 года, кадастровый номер 10-154-042-118, площадь участка — 4,37 га;
- актом на право землепользования № 297021164 от 19 октября 2010 года, кадастровый номер 19-297-021-164, площадь участка — 24,54 га;

- актом на право землепользования № 19-297-021-090 от 27 июня 2011 года, кадастровый номер 19-297-021-090, площадь участка — 170,98 га;
- актом на право землепользования № 0231499 от 15 декабря 2011 года, кадастровый номер 10-154-039-1210, площадь участка — 1 867 га;
- актом на право землепользования № 297021278 от 15 декабря 2011 года, кадастровый номер 19-297-021-278, площадь участка — 352,00 га.

Кроме того, постановлением № 46 от 24 марта 2023 года ТОО «СП «Южная горно-химическая компания» на праве временного возмездного землепользования предоставлены земельные участки общей площадью 938,0 га для добычи урана методом скважинного выщелачивания и строительства технологических дорог.

Согласно исходным материалам сроки использования отдельных земельных участков установлены до 2029 года. При необходимости дальнейшей эксплуатации проектируемых сооружений право землепользования подлежит своевременному продлению в установленном законодательством порядке.

Условия размещения объекта

Трассы проектируемых трубопроводов проходят по промышленной территории рудника, преимущественно по техногенно освоенным участкам. При выборе трасс учитываются:

- расположение действующих технологических блоков и скважин;
- точки подключения к существующим коммуникациям;
- существующие технологические автомобильные дороги;
- действующие подземные и наземные инженерные сети;
- необходимость обеспечения доступа для осмотра и ремонта;
- требования промышленной, экологической и радиационной безопасности;
- минимизация нарушения почвенно-растительного покрова;
- возможность безопасного пересечения дорог и коммуникаций;
- исключение размещения объектов в понижениях рельефа, где возможна концентрация аварийных проливов.

До начала строительства границы трасс и рабочей полосы подлежат выносу в натуру. Местоположение существующих инженерных коммуникаций уточняется совместно с эксплуатирующими службами. Земляные работы в охранных зонах действующих сетей выполняются после получения необходимых согласований и в присутствии представителей соответствующих служб.

На участках пересечения с технологическими дорогами и инженерными коммуникациями предусматривается устройство защитных стальных футляров, обеспечивающих защиту трубопроводов от механических нагрузок и повреждений.

Условия использования земель в период строительства

Землепользование в период строительства имеет временный и локальный характер. Нарушение территории ограничивается полосой производства работ, местами установки опор, временного размещения труб, строительных материалов и оборудования.

В целях рационального использования земель предусматриваются:

- выполнение работ только в пределах отведенных земельных участков;
- ограничение ширины рабочей полосы минимально необходимыми размерами;
- использование существующих технологических дорог и проездов;
- запрет движения техники за пределами согласованных маршрутов;
- исключение несанкционированного размещения материалов и отходов;
- раздельное снятие и сохранение плодородного слоя почвы при его наличии;
- предотвращение смешивания плодородного слоя с подстилающими грунтами;
- исключение заправки и ремонта техники на необорудованном грунте;
- применение поддонов и сорбирующих материалов в местах возможных проливов;
- своевременная уборка строительных отходов;
- восстановление нарушенных участков после завершения работ.

Временные площадки для размещения труб, конструкций, оборудования и контейнеров с отходами организуются в пределах производственной территории. После завершения строительства временные площадки освобождаются, территория очищается от отходов и приводится в состояние, пригодное для дальнейшего использования по целевому назначению.

Охрана почв и земель

Основными возможными видами воздействия на земельные ресурсы являются механическое нарушение поверхности, уплотнение грунта строительной техникой, образование колеи и потенциальное загрязнение при аварийных проливах топлива, масел или технологических жидкостей.

Для предупреждения загрязнения земель предусматриваются:

- применение технически исправных машин и механизмов;
- регулярный контроль герметичности топливных и гидравлических систем;
- хранение горюче-смазочных материалов только в установленных местах;
- оснащение рабочих участков средствами локализации проливов;

- немедленный сбор разлитых нефтепродуктов и загрязненных сорбентов;
- удаление загрязненного грунта с последующей передачей специализированной организации;
- запрет сжигания и захоронения отходов на территории;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в герметичные емкости;
- исключение сброса сточных вод и жидких отходов на рельеф.

В случае аварийной утечки продуктивного, выщелачивающего раствора или концентрированной серной кислоты подача соответствующей среды должна быть немедленно прекращена, поврежденный участок — отключен, а место пролива — локализовано. Загрязненный грунт подлежит сбору, временному размещению в герметичной таре и передаче специализированной организации в соответствии с результатами определения его состава и класса опасности.

Условия землепользования в период эксплуатации

В период эксплуатации трубопроводы занимают ограниченную полосу территории и не требуют формирования новой самостоятельной промышленной площадки. Земельные участки сохраняют установленное промышленное назначение.

Для обеспечения безопасной эксплуатации вдоль трасс должен сохраняться доступ для проведения осмотров, технического обслуживания и аварийно-восстановительных работ. В пределах технологической и охранной полосы не допускаются действия, способные повредить трубопроводы, опоры и запорную арматуру, в том числе:

- несанкционированные земляные работы;
- размещение зданий, сооружений и складов;
- проезд тяжелой техники вне предусмотренных пересечений;
- складирование материалов и отходов;
- разведение огня;
- повреждение информационных и предупреждающих знаков.

После завершения отработки соответствующих технологических блоков неиспользуемые участки трубопроводов подлежат отключению, освобождению от технологических сред и приведению в безопасное состояние. Решения об их дальнейшем использовании, консервации или демонтаже принимаются в составе соответствующей проектной документации.

Таким образом, размещение проектируемых сооружений предусматривается в пределах существующей промышленной территории и предоставленных земельных участков рудника «Южный Инкай». Дополнительное изъятие земель и изменение их целевого назначения не предусматриваются. Соблюдение установленных границ землепользования и выполнение мероприятий по охране и восстановлению земель обеспечат допустимый уровень воздействия на земельные ресурсы.

.

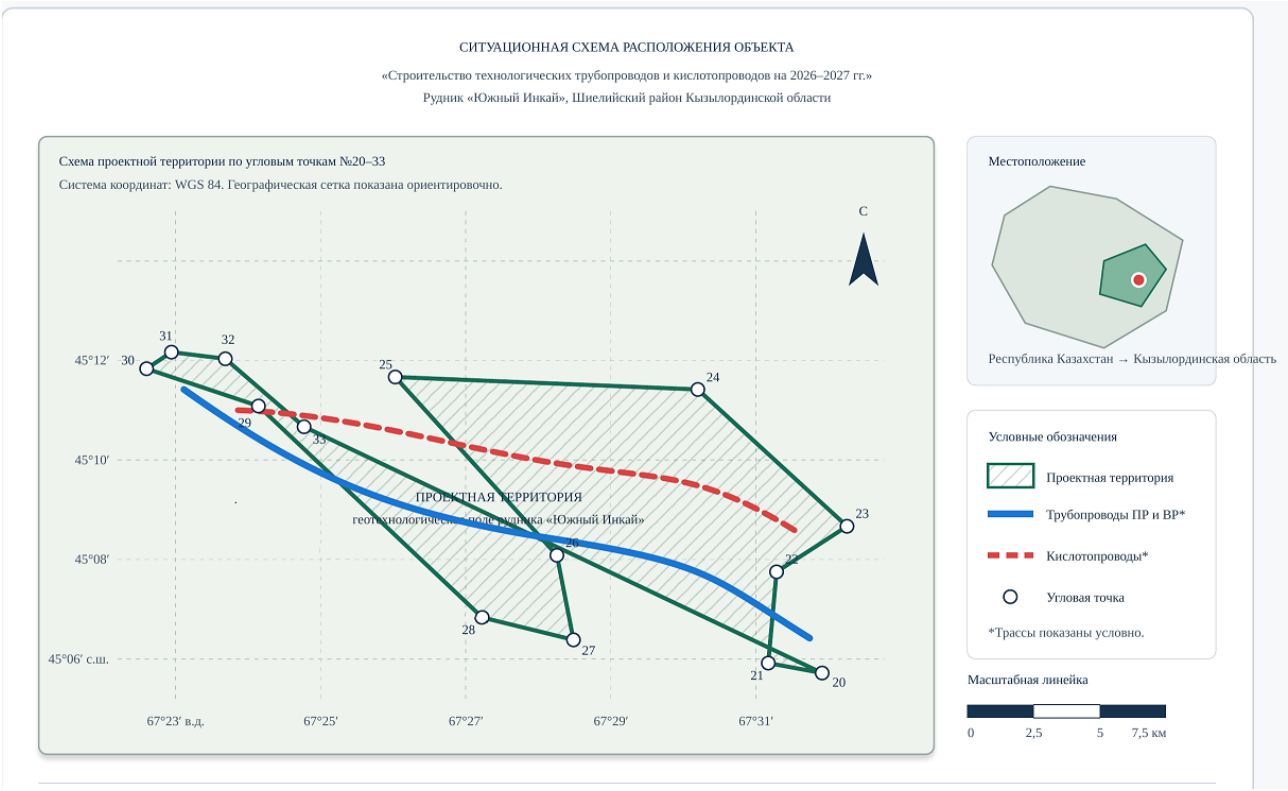
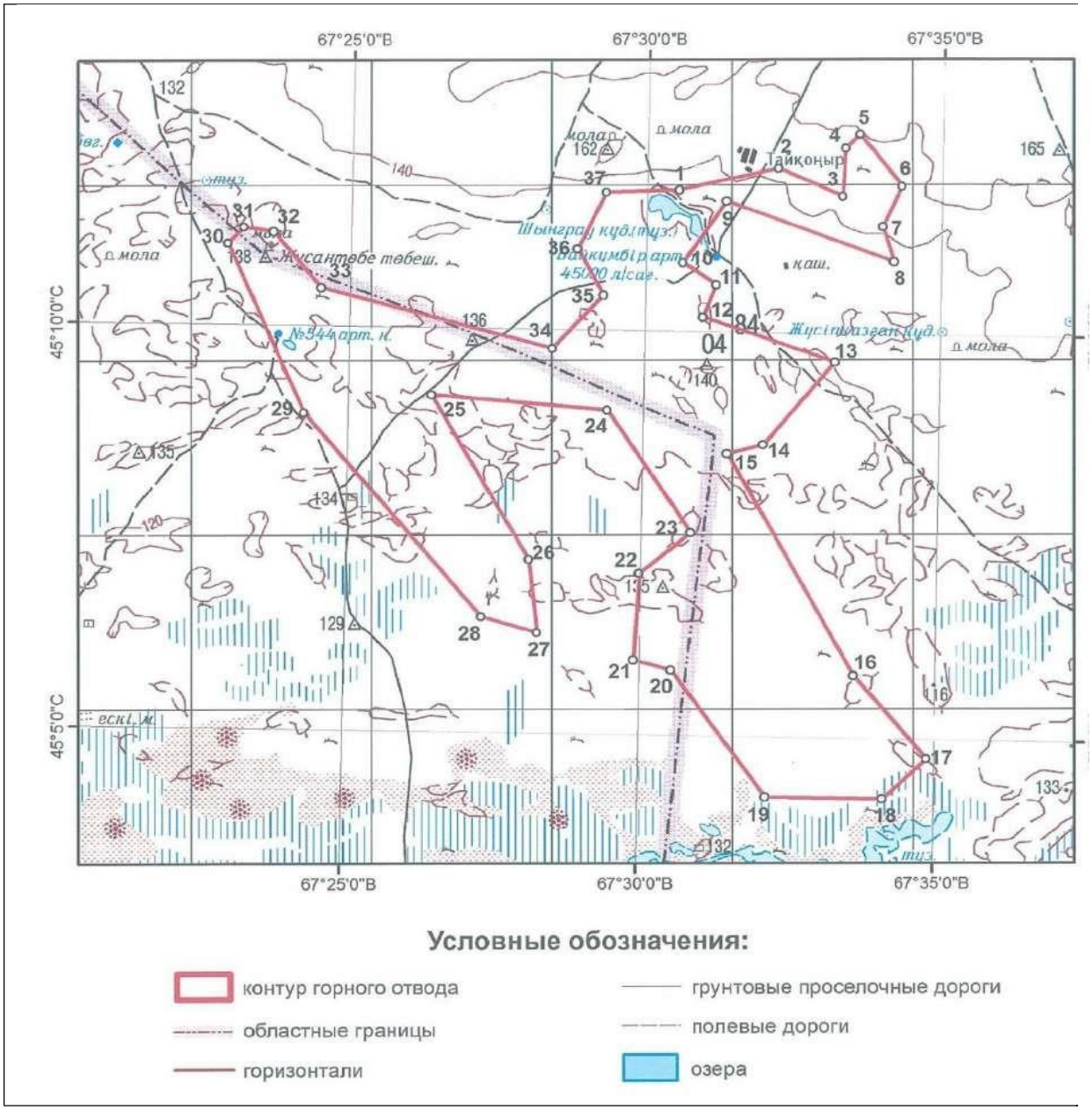
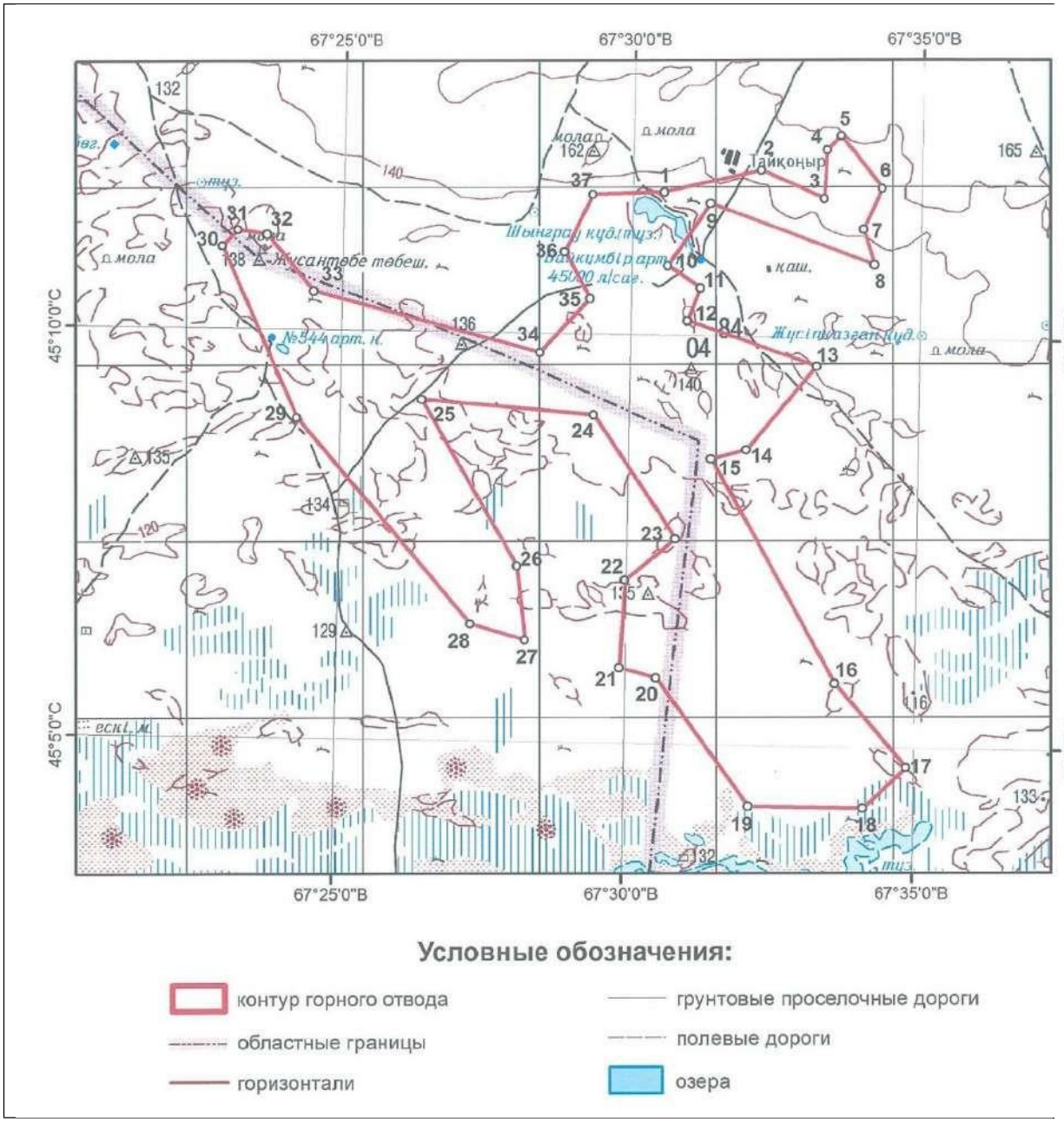


Рисунок 1.1. Ситуационная схема расположения объекта



Предприятию предоставлен горный отвод (участок недр) площадью 79,37 км2. Границы горного отвода показаны на картограмме (Рисунок 1.2) и обозначены угловыми точками с 1 по 37 (таблица 1.1.1).

Рисунок 1.2. Картограмма расположения горного отвода месторождения Инкай



точками с 1 по 37 (таблица 1.1.1).

Рисунок 1.2. Картограмма расположения горного отвода месторождения Инкай

1.7 Краткие данные о состоянии окружающей среды, антропогенного нарушения ее компонентов, особых условиях строительства

Проектируемые объекты располагаются в пределах существующего геотехнологического поля рудника «Южный Инкай» месторождения «Инкай», на территории Шиелийского района Кызылординской области. Рассматриваемая территория относится к зоне пустынных и полупустынных ландшафтов и характеризуется засушливым резко континентальным климатом, ограниченным количеством атмосферных осадков, высокой испаряемостью, значительными

сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха, а также периодическим усилением ветра и пылеобразованием.

Климатические условия. Климат района резко континентальный и засушливый. Летний период продолжительный, жаркий и сухой, зимний — сравнительно холодный, малоснежный, с неустойчивым снежным покровом. Температура наружного воздуха может изменяться ориентировочно от минус 44 до плюс 44 °С.

Для района характерны:

- высокая температура воздуха в летний период;
- низкая относительная влажность;
- значительные суточные перепады температуры;
- небольшое количество атмосферных осадков;
- высокая испаряемость;
- суховеи и пыльные ветры;
- промерзание грунтов в зимний период;
- возможные резкие изменения погодных условий.

Согласно материалам рабочего проекта территория относится к IV климатическому району, подрайону IVГ. Климатические условия учитываются при выборе материалов трубопроводов, организации сварочных и монтажных работ, устройстве оснований и опор, испытании трубопроводов и обеспечении безопасных условий труда.

Атмосферный воздух. Состояние атмосферного воздуха в районе размещения объекта формируется под влиянием природных и техногенных факторов.

К природным факторам относятся ветровая эрозия, перенос минеральной пыли с открытых участков грунта, высокая сухость воздуха и незначительное количество осадков. Периодическое пылеобразование возможно при сильных ветрах, движении транспорта и нарушении поверхности грунта.

Антропогенная нагрузка связана с эксплуатацией действующего рудника, движением производственного транспорта, работой технологического и энергетического оборудования, эксплуатацией автомобильных дорог и проведением строительно-монтажных работ на территории предприятия.

Проектируемые трубопроводы размещаются на промышленно освоенной территории и не создают в период эксплуатации постоянных источников выбросов загрязняющих веществ. Воздействие на атмосферный воздух связано преимущественно со строительством и имеет временный характер.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха в период строительства являются передвижные дизельные установки, строительная техника, газосварочные, металлообрабатывающие и вспомогательные работы. Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составляет 0,888786257 т за весь период строительства.

После завершения строительно-монтажных работ временные источники воздействия ликвидируются. При штатной эксплуатации трубопроводы функционируют как закрытые герметичные системы.

Рельеф, геологическая среда и почвенный покров. Рельеф территории преимущественно равнинный, характерный для пустынных территорий юга Кызылординской области. Незначительные уклоны поверхности обеспечивают возможность размещения линейных коммуникаций, однако требуют учета локальных понижений рельефа, в которых при аварийной ситуации возможно скопление жидких технологических сред.

Почвенный покров характеризуется низким естественным плодородием, малым содержанием органического вещества, слабой устойчивостью к механическим нарушениям и медленным естественным восстановлением. При движении техники за пределами существующих дорог возможно образование колеи, уплотнение грунта и усиление ветровой эрозии.

В пределах действующего геотехнологического полигона почвенно-растительный покров частично нарушен в результате продолжительной производственной деятельности. Основными факторами нарушения являются:

- строительство и эксплуатация технологических скважин;
- прокладка действующих трубопроводов и инженерных сетей;
- устройство технологических дорог и проездов;
- движение автомобильного и специального транспорта;
- размещение технологических узлов и производственных площадок;
- проведение земляных и ремонтных работ.

Проектируемые трассы преимущественно проходят по уже освоенной промышленной территории, что позволяет ограничить дополнительное воздействие на ненарушенные земли.

Поверхностные и подземные воды. Район характеризуется засушливыми природно-климатическими условиями и незначительным количеством атмосферных осадков. Возможность образования временного поверхностного стока связана преимущественно с интенсивными осадками и снеготаянием.

Проектируемые объекты не предусматривают забор воды из поверхностных или подземных водных объектов и сброс сточных вод в окружающую среду. Водоснабжение строительного персонала предусматривается привозной водой. Хозяйственно-бытовые стоки собираются в герметичные емкости и передаются специализированной организации.

Подземные воды являются наиболее чувствительным компонентом природной среды с учетом осуществляемой на руднике деятельности по добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания. Основное потенциальное воздействие проектируемых сооружений может возникнуть только при аварийной разгерметизации трубопроводов и попадании продуктивных, выщелачивающих растворов или концентрированной серной кислоты в грунт.

Для предотвращения загрязнения подземных вод проектом предусматриваются:

- применение химически и коррозионно стойких труб;
- обеспечение герметичности сварных соединений;
- испытание трубопроводов на прочность и герметичность;
- контроль технического состояния коммуникаций;

- установка запорной арматуры;
- возможность оперативного отключения поврежденного участка;
- локализация и устранение возможных утечек;
- сбор и удаление загрязненного грунта.

В штатном режиме эксплуатации воздействие проектируемых трубопроводов на поверхностные и подземные воды не предусматривается.

Растительный и животный мир. Растительный покров района типичен для пустынной и полупустынной зоны, разрежен и представлен преимущественно видами, приспособленными к дефициту влаги, засолению почв, высокой температуре и резким сезонным изменениям климатических условий.

На промышленно освоенных участках естественный растительный покров частично нарушен или отсутствует. Наибольшая сохранность растительности характерна для участков, расположенных за пределами технологических площадок и транспортных проездов.

Животный мир представлен видами, характерными для пустынных ландшафтов. Постоянное присутствие людей, движение транспорта, шум действующего оборудования и существующая производственная инфраструктура обусловливают снижение пригодности территории промышленной площадки в качестве постоянного места обитания животных.

Строительство новых объектов осуществляется преимущественно в пределах действующей промышленной территории. Масштабного удаления растительности, вырубки древесно-кустарниковых насаждений и освоения значительных новых территорий проектом не предусматривается.

Для минимизации воздействия на растительный и животный мир необходимо:

- выполнять работы строго в пределах отведенной полосы;
- использовать существующие дороги и проезды;
- не допускать повреждения растительности за пределами строительной площадки;
- запретить охоту, отлов и уничтожение животных;
- не допускать разорения гнезд и убежищ;
- исключить сжигание растительных остатков;
- своевременно удалять отходы;
- восстановить нарушенные участки после завершения работ.

Антропогенная нарушенность территории. Территория размещения проектируемых объектов относится к антропогенно преобразованной промышленной зоне. Основной характер существующего нарушения связан с многолетней эксплуатацией рудника «Южный Инкай».

В пределах рассматриваемой территории расположены:

- геотехнологические блоки;
- закачные и откачные скважины;
- существующие трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов;
- технологические узлы;
- линии электроснабжения и иные инженерные сети;

- автомобильные и технологические дороги;
- производственные и вспомогательные площадки.

Существующая антропогенная нагрузка выражается в локальном нарушении почвенно-растительного покрова, уплотнении грунта, изменении естественного микрорельефа, наличии транспортной и промышленной инфраструктуры, а также периодическом шумовом и пылевом воздействии.

Реализация проекта не приводит к формированию нового промышленного района, поскольку проектируемые сооружения размещаются в границах действующего предприятия и являются продолжением существующей технологической инфраструктуры.

Дополнительное воздействие будет сосредоточено преимущественно в пределах рабочей полосы трубопроводов и носить временный характер.

Радиационная обстановка. Проектируемые объекты размещаются на территории действующего уранодобывающего предприятия, поэтому строительство и эксплуатация осуществляются с учетом установленного режима радиационной безопасности.

Непосредственно проектируемые работы не предусматривают добычу, переработку или размещение радиоактивных материалов и отходов. Вместе с тем персонал и подрядные организации должны соблюдать действующие на руднике требования радиационного контроля.

До начала работ предусматриваются:
- допуск персонала в установленном на предприятии порядке;
- прохождение инструктажа по радиационной безопасности;
- использование предусмотренных средств индивидуальной защиты;
- соблюдение установленных маршрутов перемещения;
- проведение радиационного контроля рабочих участков, техники, оборудования и материалов в соответствии с внутренними регламентами предприятия;
- санитарная обработка и контроль при вывозе техники и материалов с территории при необходимости.

Особые условия строительства. Особые условия строительства определяются природно-климатическими особенностями района и выполнением работ на территории действующего опасного производственного объекта.

К основным особым условиям относятся:
- размещение трасс среди действующих технологических коммуникаций;
- необходимость согласования работ с эксплуатирующими службами рудника;
- наличие технологических трубопроводов, скважин и электрических сетей;
- выполнение работ в условиях действующего уранодобывающего предприятия;
- соблюдение требований радиационной и промышленной безопасности;
- резко континентальный климат;
- высокая температура и солнечная радиация в летний период;
- отрицательные температуры и промерзание грунта зимой;
- сильный ветер и пылеобразование;

- дефицит местных водных ресурсов;
- значительная удаленность от населенных пунктов и специализированных ремонтных баз;
- необходимость обеспечения постоянной связи с диспетчерской службой;
- химическая опасность транспортируемых технологических сред.

До начала земляных работ уточняется фактическое расположение действующих подземных и наземных коммуникаций. Работы в охранных зонах выполняются по наряду-допуску, после согласования с владельцами сетей и при участии представителей эксплуатирующих подразделений.

При пересечении существующих дорог и инженерных коммуникаций предусматриваются защитные футляры и иные проектные решения, предотвращающие механическое повреждение трубопроводов.

В периоды сильного ветра, пыльных бурь, ограниченной видимости, экстремально высокой или низкой температуры выполнение отдельных видов работ должно быть ограничено или приостановлено в соответствии с требованиями охраны труда и промышленной безопасности.

Для работы в жаркий период предусматриваются питьевой режим, места отдыха, регламентированные перерывы и защита работников от перегрева. В холодный период предусматриваются пункты обогрева, зимняя спецодежда и мероприятия по предотвращению обморожений.

Общая оценка состояния территории. Современное состояние окружающей среды в районе размещения объекта определяется сочетанием естественных пустынных условий и существующей промышленной нагрузки. Территория проектирования относится к ранее освоенной и частично нарушенной зоне действующего рудника.

Размещение трубопроводов в пределах существующей промышленной территории позволяет избежать освоения значительных новых земель и сократить воздействие на относительно ненарушенные природные комплексы.

При соблюдении границ производства работ, исправном состоянии техники, герметичности трубопроводов, надлежащем обращении с отходами и выполнении мероприятий по охране земель и водных ресурсов дополнительное воздействие проекта будет временным, локальным и допустимым.

1.9 Обоснование размеров и условия организации санитарно-защитной зоны

Санитарно-защитная зона предназначена для отделения объектов, являющихся источниками химического, физического или биологического воздействия, от жилой застройки и иных территорий с нормируемыми показателями качества среды обитания. Размер СЗЗ должен обеспечивать соблюдение гигиенических нормативов на ее внешней границе и за пределами зоны.

Обоснование санитарно-защитной зоны выполнено с учетом требований действующих Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на

среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом и. о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, с учетом последующих изменений. Согласно Санитарным правилам, размеры СЗЗ устанавливаются по санитарной классификации, а для объектов, отсутствующих в классификации, — расчетным методом на основании расчетов рассеивания загрязняющих веществ и уровней физического воздействия.

Характеристика объекта как источника воздействия

Проектируемый объект представляет собой комплекс линейных технологических сооружений действующего геотехнологического полигона рудника «Южный Инкай», включающий:

- трубопроводы продуктивных растворов;
- трубопроводы выщелачивающих растворов;
- трубопроводы концентрированной серной кислоты;
- запорную и регулирующую арматуру;
- опорные конструкции;
- защитные футляры;
- узлы подключения к действующим технологическим коммуникациям.

Проектируемые трубопроводы не являются самостоятельным производством по добыче или переработке урана и не имеют отдельной производственной мощности. Объекты технологически и территориально входят в состав действующего рудника и предназначены для закрытого транспортирования технологических сред.

При штатной эксплуатации трубопроводы представляют собой герметичные технологические системы. Постоянные организованные и неорганизованные источники выбросов загрязняющих веществ непосредственно от проектируемых линейных сооружений отсутствуют. Сбросы сточных вод, постоянное шумовое воздействие и регулярное образование отходов непосредственно от эксплуатации трубопроводов не предусматриваются.

Основное воздействие связано с периодом строительства продолжительностью восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года — и обусловлено работой строительных машин, передвижных дизельных установок, сварочного, газорезательного, металлообрабатывающего, вибрационного и пневматического оборудования.

Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составляет 0,888786257 т за весь период строительства. Источники воздействия имеют временный и перемещающийся характер и прекращают существование после завершения соответствующих строительно-монтажных операций.

Обоснование отсутствия самостоятельной СЗЗ

Самостоятельная санитарно-защитная зона для проектируемых технологических трубопроводов и кислотопроводов не устанавливается по следующим основаниям:

- проектируемые сооружения являются линейными объектами существующей производственной инфраструктуры;
- объект не является самостоятельным производством;

- отдельная производственная мощность проектом не устанавливается;
- трубопроводы размещаются в пределах промышленной территории действующего рудника;
- в период эксплуатации отсутствуют постоянные источники выбросов;
- транспортирование технологических сред осуществляется по закрытой герметичной системе;
- постоянные источники шума, вибрации, электромагнитного и биологического воздействия отсутствуют;
- воздействие строительного периода имеет временный и локальный характер;
- строительство не предусматривает приближения промышленного объекта к жилой застройке;
- проект не изменяет основной вид деятельности и установленную мощность действующего предприятия.

Проектируемые трубопроводы должны учитываться в составе единого производственного комплекса рудника «Южный Инкай». Их размещение и эксплуатация осуществляются в пределах санитарно-защитной зоны, установленной для действующего предприятия.

Дополнительная самостоятельная СЗЗ вдоль всей протяженности трубопроводов не требуется, поскольку линейные сооружения в штатном режиме не формируют постоянного химического или физического воздействия на атмосферный воздух и среду обитания населения.

Размер санитарно-защитной зоны

Для целей настоящего проекта принимается существующая санитарно-защитная зона рудника «Южный Инкай», установленная для действующего производственного комплекса в соответствии с его санитарной классификацией и утвержденной проектной документацией.

Реализация рассматриваемого проекта не является основанием для увеличения существующего размера СЗЗ, поскольку:

- производственная мощность рудника не увеличивается;
- технология добычи урана не изменяется;
- новые перерабатывающие производства не создаются;
- новые постоянные источники выбросов не вводятся;
- качественный состав и интенсивность постоянного воздействия действующего предприятия не изменяются;
- проектируемые линейные объекты размещаются внутри существующей промышленной территории и СЗЗ предприятия.

Граница СЗЗ проектируемыми решениями не переносится. Проектируемые объекты не выходят в направлении жилой застройки за пределы территории, охватываемой действующей санитарно-защитной зоной рудника.

Окончательный размер и конфигурация СЗЗ всего рудника принимаются согласно действующему проекту СЗЗ и санитарно-эпидемиологическому заключению предприятия. При включении проектируемых сооружений в

генеральный план эксплуатирующей организации сведения о них подлежат учету при очередной актуализации проекта СЗЗ рудника.

Оценка воздействия на границе СЗЗ

В период строительства воздействие на атмосферный воздух связано с кратковременной работой оборудования на отдельных участках трассы. Одновременная работа всех машин и механизмов на всей протяженности трубопроводов не предусматривается.

Источники последовательно перемещаются по мере выполнения работ, поэтому воздействие не сосредоточивается постоянно в одной точке. После завершения строительства временные источники выбросов и шума ликвидируются.

Расчетами выбросов установлен незначительный суммарный объем поступления загрязняющих веществ — 0,888786257 т за весь период строительства. С учетом временного характера работ, удаленности проектируемой территории от населенных пунктов и размещения объектов в пределах существующей промышленной зоны превышение гигиенических нормативов на границе действующей СЗЗ и в жилой зоне не ожидается.

На этапе эксплуатации воздействие на атмосферный воздух отсутствует, поскольку проектируемые трубопроводы являются закрытыми герметичными системами.

Постоянное шумовое воздействие на население также не предусматривается. Шум от строительной техники имеет временный характер, ограничен продолжительностью рабочей смены и территорией производства работ.

Условия организации и использования территории СЗЗ

Организация и использование территории санитарно-защитной зоны должны осуществляться с соблюдением установленных санитарно-эпидемиологических ограничений.

В пределах СЗЗ не допускается размещение объектов, несовместимых с ее функциональным назначением, в том числе:

- жилых зданий и общежитий;
- территорий жилой застройки;
- детских дошкольных организаций;
- общеобразовательных учреждений;
- медицинских организаций со стационаром;
- спортивных и рекреационных объектов;
- зон отдыха;
- садоводческих и дачных участков;
- объектов производства и хранения пищевой продукции, если это противоречит санитарным требованиям;
- источников и сооружений питьевого водоснабжения, если их размещение не допускается установленным режимом зоны.

На территории СЗЗ допускается размещение производственных, инженерных, транспортных и вспомогательных объектов, связанных с

деятельностью предприятия, при условии соблюдения санитарных нормативов и установленных ограничений.

В пределах санитарно-защитной зоны рудника допускается размещение проектируемых технологических трубопроводов, поскольку они непосредственно связаны с деятельностью основного предприятия и не предназначены для постоянного проживания людей.

Мероприятия по снижению воздействия

Для обеспечения соблюдения санитарно-гигиенических нормативов в период строительства предусматриваются:

- использование технически исправных машин и механизмов;
- своевременное техническое обслуживание двигателей;
- исключение необоснованной работы оборудования на холостом ходу;
- последовательное проведение работ по отдельным участкам;
- ограничение скорости движения транспорта;
- использование существующих технологических дорог;
- увлажнение пылящих поверхностей при необходимости;
- укрытие сыпучих материалов при транспортировании;
- выполнение наиболее шумных работ преимущественно в дневное время;
- запрет сжигания отходов;
- регулярная уборка территории;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в герметичные емкости;
- раздельное накопление и своевременный вывоз отходов;
- контроль исправности топливных и гидравлических систем техники.

В период эксплуатации предусматриваются:

- регулярный осмотр трубопроводов;
- контроль герметичности соединений;
- проверка состояния запорной арматуры;
- контроль антикоррозионной защиты;
- своевременное устранение обнаруженных дефектов;
- оперативное отключение поврежденных участков;
- локализация возможных аварийных утечек;
- производственный экологический и радиационный контроль в составе действующей системы предприятия.

Озеленение территории

Территория рудника располагается в засушливой пустынной зоне с дефицитом водных ресурсов, высокой испаряемостью, засолением и неблагоприятными почвенно-климатическими условиями для создания устойчивых зеленых насаждений.

Озеленение территории СЗЗ выполняется в составе мероприятий действующего предприятия с учетом природно-климатических условий, наличия источников поливной воды и фактической приживаемости растений.

На свободных от застройки участках при наличии технической возможности предусматриваются:

- сохранение существующего растительного покрова;
- недопущение необоснованного удаления растительности;
- восстановление нарушенных участков;
- применение местных засухо- и солеустойчивых видов растений;
- предотвращение ветровой эрозии и пылеобразования;
- благоустройство территорий постоянного пребывания персонала.

Вдоль проектируемых трубопроводов устройство сплошных древесно-кустарниковых насаждений не предусматривается, поскольку корневые системы могут затруднять осмотр, обслуживание и ремонт линейных коммуникаций. Территория вдоль трасс должна сохраняться доступной для производственного контроля и аварийно-восстановительных работ.

Контроль соблюдения режима СЗЗ

Контроль качества атмосферного воздуха и уровней физического воздействия осуществляется в рамках действующей программы производственного экологического и санитарного контроля рудника.

При необходимости контролю подлежат:

- концентрации приоритетных загрязняющих веществ на границе СЗЗ;
- уровни шума;
- состояние почвенного покрова;
- радиационные показатели;
- соблюдение режима использования территории;
- отсутствие несанкционированной жилой и общественной застройки;
- состояние участков возможного аварийного воздействия.

В случае выявления превышений нормативов должны быть установлены причины, разработаны корректирующие мероприятия и проведены повторные измерения.

Вывод. Проектируемые технологические трубопроводы и кислотопроводы не требуют установления отдельной санитарно-защитной зоны, поскольку являются линейными элементами существующего рудника, не образуют самостоятельной производственной площадки и в штатном режиме не имеют постоянных источников химического и физического воздействия.

Объекты размещаются и эксплуатируются в пределах существующей санитарно-защитной зоны рудника «Южный Инкай». Реализация проекта не предусматривает изменения размера и границ действующей СЗЗ предприятия.

При соблюдении предусмотренных проектом природоохранных, санитарно-гигиенических и противоаварийных мероприятий негативное воздействие на население и территории с нормируемым качеством среды обитания не ожидается.

2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена для рабочего проекта «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг., расположенных в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области» в части проектных решений, реализуемых на территории Шиелийского района Кызылординской области.

Проектируемые сооружения располагаются в пределах существующего геотехнологического поля рудника «Южный Инкай» и являются элементами действующей системы добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания.

Оценка выполнена для следующих этапов жизненного цикла объекта:

- строительства — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года;
- эксплуатации — с 1 июля 2027 года;
- возможных аварийных ситуаций.

Основное воздействие на окружающую среду ожидается на этапе выполнения строительно-монтажных работ. В период эксплуатации трубопроводы функционируют как закрытые герметичные системы, поэтому постоянные выбросы загрязняющих веществ, сбросы сточных вод и систематическое образование отходов непосредственно от проектируемого объекта не предусматриваются.

Цель и задачи экологической оценки

Целью оценки является определение характера, интенсивности, продолжительности и территориального масштаба возможного воздействия проекта на окружающую среду и здоровье населения, а также разработка мероприятий по его предупреждению и снижению.

В рамках оценки решаются следующие задачи:

- выявление источников воздействия;
- определение компонентов окружающей среды, подверженных возможному воздействию;
- расчет выбросов загрязняющих веществ;
- определение объемов образования отходов;
- анализ водопотребления и водоотведения;
- оценка воздействия на земли и почвенный покров;
- оценка влияния на растительный и животный мир;
- оценка физических факторов;
- рассмотрение возможных аварийных ситуаций;
- определение природоохранных мероприятий;
- оценка остаточного воздействия после реализации предусмотренных мер.

Общая характеристика источников воздействия

На этапе строительства источниками воздействия являются:

- передвижные дизельные установки;
- автомобильная и специальная строительная техника;

- газосварочные и газорезательные работы;
- сварка полиэтиленовых труб;
- механическая обработка металлических поверхностей;
- работа абразивного инструмента;
- вибрационное и пневматическое оборудование;
- земляные и погрузочно-разгрузочные работы;
- устройство оснований и опор;
- нанесение защитных и антикоррозионных покрытий;
- временное размещение строительных материалов;
- образование производственных, строительных и коммунальных отходов;
- хозяйственно-бытовая деятельность строительного персонала;
- временное нарушение земель в границах рабочей полосы;
- шум и вибрация от работающей техники.

На этапе эксплуатации потенциальными источниками воздействия могут являться только нештатные ситуации, связанные с повреждением или разгерметизацией трубопроводов.

Воздействие на атмосферный воздух

В период строительства в атмосферный воздух поступают:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- диоксид серы;
- оксид углерода;
- сажа;
- бенз(а)пирен;
- формальдегид;
- углеводороды С12–С19;
- взвешенные частицы;
- неорганическая пыль, содержащая диоксид кремния;
- абразивная пыль.

Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составляет 0,888786257 т за весь восьмимесячный период строительства.

Воздействие на атмосферный воздух характеризуется как временное, локальное и периодическое. Источники последовательно перемещаются вдоль трасс трубопроводов по мере выполнения работ. Одновременная работа всего перечня оборудования на одном участке не предусматривается.

Передвижные источники учитываются при общей оценке воздействия, однако их выбросы не нормируются в составе нормативов эмиссий от стационарных источников.

После завершения строительства временные источники ликвидируются. В период штатной эксплуатации постоянные выбросы отсутствуют, поскольку транспортирование технологических сред осуществляется по закрытым герметичным трубопроводам.

Воздействие на водные ресурсы

Вода на этапе строительства используется для:

- хозяйственно-питьевых нужд персонала;
- санитарно-бытовых нужд;
- гидравлических испытаний трубопроводов;
- отдельных технологических операций;
- пылеподавления при необходимости;
- уборки рабочих участков.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусматривается привозной водой. Забор воды непосредственно из поверхностных и подземных водных объектов проектом не предусматривается.

Хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в герметичные накопительные емкости или биотуалеты и по мере накопления передаются специализированной организации.

Вода после гидравлических испытаний подлежит сбору. При соответствии техническим требованиям предусматривается ее повторное использование для испытания последующих участков. Сброс испытательной воды на рельеф, в поверхностные водные объекты и подземные горизонты не допускается.

В период эксплуатации дополнительное хозяйственно-питьевое водоснабжение и образование сточных вод непосредственно от линейных сооружений отсутствуют.

Потенциальное воздействие на подземные воды возможно только при аварийной утечке транспортируемых технологических сред. Для предотвращения такого воздействия предусмотрены герметичные сварные соединения, испытания трубопроводов, секционирование сети, запорная арматура и производственный контроль.

Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров

Воздействие на земли связано с:

- подготовкой полосы производства работ;
- перемещением строительной техники;
- разработкой и обратной засыпкой грунта;
- подготовкой оснований;
- установкой бетонных плит и металлических опор;
- временным размещением труб и конструкций;
- устройством пересечений и защитных футляров;
- возможным уплотнением грунта.

Воздействие ограничивается существующей промышленной территорией и рабочей полосой трубопроводов. Дополнительное изъятие земель и изменение их целевого назначения не предусматриваются.

Для снижения воздействия предусматриваются ограничение площади работ, использование существующих дорог, запрет движения техники за пределами согласованных маршрутов, предотвращение загрязнения грунта, своевременная уборка отходов и восстановление нарушенных участков.

При соблюдении проектных мероприятий воздействие на земельные ресурсы оценивается как локальное, временное и преимущественно обратимое.

Воздействие отходов

В период строительства предполагается образование:

- отходов сварки;
- упаковки, загрязненной опасными веществами;
- смешанных коммунальных отходов;
- промасленной ветоши;
- пищевых отходов;
- металлических отходов, обрезков и стружки;
- отходов битумных материалов;
- отходов и обрезков полиэтиленовых труб;
- смешанных строительных отходов.

Общий количественно рассчитанный объем образования отходов составляет 16,693231 т за период строительства, в том числе:

Вид отхода	**Объем, т за период**
Смешанные коммунальные отходы	1,600000
Пищевые отходы	0,863136
Металлические отходы, обрезки и стружка	0,708332
Отходы и обрезки полиэтиленовых труб	11,021763
Смешанные строительные отходы	2,500000
Итого рассчитанных отходов	**16,693231**

Отходы сварки, загрязненная упаковка, промасленная ветошь и отходы битумных материалов учитываются по фактическому образованию.

Все отходы подлежат раздельному сбору, безопасному временному накоплению и передаче специализированным организациям. Сжигание, захоронение и несанкционированное размещение отходов на строительной площадке запрещаются.

В период штатной эксплуатации постоянное образование отходов непосредственно от транспортирования технологических сред не предусматривается. Отходы могут образовываться только эпизодически при ремонте и обслуживании и учитываются в составе отходов действующего предприятия.

Воздействие на растительный мир

Растительный покров на территории действующего рудника частично нарушен существующей производственной деятельностью.

Проектируемые сооружения размещаются преимущественно на ранее освоенных участках. Масштабная расчистка естественной растительности и вырубка древесно-кустарниковых насаждений проектом не предусматриваются.

Возможное воздействие связано с механическим повреждением разреженного растительного покрова в пределах рабочей полосы и оседанием пыли в период строительства.

Для снижения воздействия предусматриваются выполнение работ только в установленных границах, использование существующих проездов, запрет повреждения растительности за пределами строительной полосы и восстановление нарушенных участков.

Воздействие на растительность оценивается как локальное и незначительное.

Воздействие на животный мир

Территория размещения объектов уже находится под воздействием производственных факторов: движения транспорта, присутствия персонала, работы оборудования и существующей технологической инфраструктуры.

В период строительства возможно временное беспокойство животных шумом и движением техники. Уничтожение мест массового обитания, миграционных путей или значительное сокращение кормовой базы не ожидается.

Персоналу запрещаются охота, отлов животных, разорение гнезд и убежищ. После завершения строительства фактор беспокойства существенно снижается.

Воздействие оценивается как временное, локальное и обратимое.

Физическое воздействие

Основными физическими факторами на этапе строительства являются:

- шум;
- вибрация;
- локальное тепловое воздействие;
- искусственное освещение рабочих мест в темное время суток.

Источниками шума являются строительная техника, передвижные установки, сварочное и металлообрабатывающее оборудование.

Шумовое воздействие ограничивается рабочей сменой и территорией производства работ. Для его снижения предусматриваются исправное состояние оборудования, исключение одновременной работы избыточного количества техники и выполнение наиболее шумных операций преимущественно в дневное время.

В период эксплуатации постоянные источники шума и вибрации непосредственно от проектируемых трубопроводов отсутствуют.

Воздействие на здоровье населения

Проектируемые объекты располагаются в пределах действующего рудника, на удалении от жилой застройки. Строительство не предусматривает приближения источников воздействия к населенным пунктам.

С учетом локального характера работ, небольшого валового объема выбросов и отсутствия постоянных источников при эксплуатации существенное воздействие на здоровье населения не ожидается.

Основное внимание уделяется охране труда строительного и эксплуатационного персонала, который обеспечивается средствами индивидуальной защиты и проходит инструктажи по промышленной, пожарной, радиационной и экологической безопасности.

Радиационное воздействие

Строительство выполняется на территории действующего уранодобывающего предприятия. При этом проект не предусматривает добычу, переработку или размещение радиоактивных материалов и отходов.

Работы выполняются с соблюдением установленного на предприятии режима радиационной безопасности. Персонал проходит инструктаж, а рабочие участки, техника, материалы и оборудование подлежат радиационному контролю в порядке, установленном внутренними документами рудника.

Дополнительное радиационное воздействие непосредственно от реализации проектных решений не ожидается.

Возможные аварийные воздействия

Наиболее значимой потенциальной аварийной ситуацией является разгерметизация трубопровода с утечкой:

- продуктивного раствора;
- выщелачивающего раствора;
- концентрированной серной кислоты.

Причинами повреждения могут быть дефекты сварных соединений, механическое воздействие, коррозия стальных элементов, нарушение режима эксплуатации, повреждение транспортом или природные факторы.

При обнаружении утечки предусматриваются:

1. Немедленное прекращение подачи технологической среды.
2. Отключение поврежденного участка запорной арматурой.
3. Ограждение опасной зоны и оповещение диспетчерской службы.
4. Локализация пролива грунтовым валом, инертным материалом или сорбентом.
5. Откачка свободной жидкости в герметичную емкость.
6. Нейтрализация загрязненного участка при необходимости.
7. Сбор загрязненного сорбента и грунта.
8. Передача отходов специализированной организации.
9. Восстановление поврежденного участка трубопровода.
10. Контроль состояния почвы и подземных вод при наличии соответствующих оснований.

При соблюдении проектных решений вероятность аварий оценивается как низкая. Возможное воздействие будет локальным и ограниченным временем ликвидации аварии.

Характеристика воздействия

Обобщенная характеристика воздействия приведена в таблице.

Компонент окружающей среды	**Этап строительства**	**Этап эксплуатации**
Атмосферный воздух	Временное, локальное, периодическое	Постоянное воздействие отсутствует
Поверхностные воды	Сбросы отсутствуют	Воздействие отсутствует
Подземные воды	Воздействие не ожидается	Потенциально возможно только при аварии
Земли и почвы	Локальное механическое нарушение	Незначительное при штатной работе

Компонент окружающей среды	Этап строительства	Этап эксплуатации
Растительный мир	Локальное и временное	Воздействие практически отсутствует
Животный мир	Временный фактор беспокойства	Воздействие практически отсутствует
Отходы	16,693231 т плюс отдельные виды по факту	Эпизодически при ремонте
Шум и вибрация	Временное воздействие	Постоянные источники отсутствуют
Радиационная обстановка	Изменение не ожидается	Изменение не ожидается
Социальная среда	Временная занятость персонала	Обеспечение устойчивой работы рудника

Кумулятивное воздействие

Проектируемые объекты размещаются на территории действующего промышленного предприятия, поэтому при оценке учитывается существующая антропогенная нагрузка.

Дополнительный вклад проекта в совокупное воздействие связан преимущественно со строительным периодом. После его завершения временные источники выбросов, шума и образования строительных отходов прекращают существование.

Поскольку проектом не предусматриваются увеличение производственной мощности рудника, изменение технологии добычи и создание новых постоянных источников выбросов, существенного увеличения кумулятивного воздействия при эксплуатации не ожидается.

Трансграничное воздействие

Проектируемый объект находится на значительном удалении от Государственной границы Республики Казахстан. Воздействие ограничивается территорией производства работ и прилегающей промышленной зоной.

Трансграничное воздействие на окружающую среду исключается.

Общая оценка воздействия

По пространственному масштабу основная часть воздействия оценивается как локальная, по продолжительности — кратковременная, по периодичности — временная, по обратимости — преимущественно обратимая.

Наиболее значимые воздействия связаны с выбросами загрязняющих веществ, образованием отходов, временным нарушением земель и возможными аварийными утечками.

После применения проектных и природоохранных мероприятий остаточное воздействие оценивается как допустимое.

Реализация проекта не приводит к необратимому ухудшению состояния окружающей среды, истощению природных ресурсов, изменению технологии

добычи урана или увеличению производственной мощности действующего рудника.

2.1.2 Характеристика климатических условий, необходимых для оценки воздействия

Климатические условия являются одним из основных факторов, определяющих распространение загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, интенсивность пылеобразования, характер поверхностного стока, условия проведения строительно-монтажных работ и устойчивость проектируемых сооружений.

Район размещения проектируемых объектов характеризуется резко континентальным, засушливым климатом с продолжительным жарким летом, сравнительно холодной малоснежной зимой, небольшим количеством атмосферных осадков и высокой испаряемостью.

Согласно материалам рабочего проекта, территория относится к IV климатическому району, подрайону IVГ.

Температурный режим. Температурный режим характеризуется значительными сезонными и суточными колебаниями. Летний период продолжительный, сухой и жаркий. В наиболее теплые месяцы температура воздуха может превышать плюс 34 °С, а абсолютные максимальные значения достигают ориентировочно плюс 44 °С.

Зимний период характеризуется отрицательными температурами, периодическими морозами и неустойчивым снежным покровом. Минимальная температура наружного воздуха может достигать ориентировочно минус 44 °С.

Таким образом, возможный диапазон изменения температуры наружного воздуха составляет приблизительно от минус 44 до плюс 44 °С.

Высокая температура и интенсивная солнечная радиация в летний период способствуют:

- увеличению испаряемости;
- высушиванию поверхности грунта;
- усилению пылеобразования;
- повышению концентрации пыли при слабом ветре;
- нагреву трубопроводов и металлических конструкций;
- возникновению температурных деформаций;
- повышению пожарной опасности;
- ухудшению условий труда на открытом воздухе.

Низкие температуры в зимний период влияют на условия сварки, монтажа и испытаний трубопроводов, свойства строительных материалов, работу машин и механизмов, а также способствуют сезонному промерзанию грунта.

При выполнении работ в условиях отрицательной температуры должны соблюдаться специальные технологические требования к сварке полиэтиленовых и стальных труб, нанесению защитных покрытий, устройству бетонных оснований и проведению гидравлических испытаний.

Атмосферные осадки и снежный покров. Район относится к территориям недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков невелико, при этом их распределение по сезонам неравномерно. Большая часть осадков выпадает в холодный и переходные периоды года. Лето преимущественно сухое.

Для территории характерны продолжительные периоды без осадков. Высокая температура воздуха, низкая относительная влажность и значительная испаряемость приводят к быстрому высыханию поверхности после выпадения осадков.

Интенсивные кратковременные осадки могут вызывать образование локального поверхностного стока и временное скопление воды в естественных понижениях рельефа. Данное обстоятельство учитывается при выборе мест размещения строительных материалов, оборудования, отходов и временных санитарно-бытовых объектов.

Снежный покров маломощный и неустойчивый. Возможны сдувание снега с открытых участков и его накопление у опор, временных сооружений и других препятствий. При резком потеплении снеготаяние может сопровождаться локальным переувлажнением поверхности.

Для предотвращения загрязнения поверхностного стока не допускается размещение горюче-смазочных материалов, отходов и химических веществ в понижениях рельефа и на участках возможного временного затопления.

Ветровой режим. Ветровой режим существенно влияет на условия рассеивания загрязняющих веществ и распространение минеральной пыли.

Открытый равнинный характер территории способствует свободному перемещению воздушных масс. В течение года возможны сильные ветры, суховеи и пыльные бури. При высокой скорости ветра возрастает интенсивность пыления с нарушенных участков грунта, технологических дорог и открытых поверхностей сыпучих материалов.

С другой стороны, усиление ветра способствует более интенсивному рассеиванию газообразных загрязняющих веществ. Неблагоприятные условия рассеивания могут формироваться при сочетании слабого ветра, температурной инверсии и устойчивой стратификации атмосферы.

Основными источниками пылеобразования в период строительства являются:

- движение автомобильного транспорта по грунтовым дорогам;
- разработка и обратная засыпка грунта;
- планировочные работы;
- погрузка и разгрузка сыпучих материалов;
- устройство оснований;
- временно нарушенные поверхности.

Для снижения пылевого воздействия предусматриваются ограничение скорости движения транспорта, использование существующих дорог, увлажнение пылящих участков при необходимости, укрытие сыпучих грузов и сокращение площади одновременно нарушенной поверхности.

В периоды сильного ветра, пыльных бурь и ухудшения видимости выполнение погрузочно-разгрузочных, высотных, сварочных и других работ,

безопасность которых зависит от погодных условий, должно быть ограничено или приостановлено.

Влажность воздуха и испаряемость. Для района характерна низкая относительная влажность воздуха, особенно в летний период. Испаряемость значительно превышает количество выпадающих атмосферных осадков.

Низкая влажность способствует:

- быстрому высушиванию поверхности грунта;
- увеличению естественного пылеобразования;
- повышению пожарной опасности;
- ускорению испарения воды с открытых поверхностей;
- увеличению потребности персонала в питьевой воде;
- ухудшению условий труда при высокой температуре.

При этом проектируемые трубопроводы являются закрытыми герметичными системами, поэтому испарение продуктивных, выщелачивающих растворов и концентрированной серной кислоты при штатной эксплуатации исключается.

Температурные инверсии и условия рассеивания. При оценке воздействия на атмосферный воздух учитывается возможность возникновения температурных инверсий, при которых вертикальное перемешивание воздушных масс ограничивается.

Наиболее неблагоприятные условия рассеивания загрязняющих веществ могут возникать:

- при штиле или слабом ветре;
- в ночные и утренние часы;
- при устойчивой стратификации атмосферы;
- в холодный период года;
- в локальных понижениях рельефа.

Однако источники выбросов в период строительства являются временными, маломощными и перемещаются вдоль трасс трубопроводов. Одновременное длительное воздействие всех источников в одной точке не предусматривается.

В период эксплуатации постоянные источники выбросов отсутствуют, поэтому климатические условия не приводят к формированию долговременного загрязнения атмосферного воздуха непосредственно от проектируемого объекта.

Туманы и видимость. В условиях засушливого климата продолжительные туманы наблюдаются редко. Временное ухудшение видимости может возникать в результате пыльных бурь, сильного ветра, снегопада или метели.

При ограниченной видимости должны быть приостановлены движение строительной техники вне специально обозначенных маршрутов, грузоподъемные операции и другие работы, требующие постоянного визуального контроля.

Опасные метеорологические явления. К опасным и неблагоприятным метеорологическим явлениям, возможным в районе размещения объекта, относятся:

- экстремально высокая температура воздуха;

- сильные морозы;
- суховеи;
- сильный ветер;
- пыльные бури;
- метели;
- гололед;
- кратковременные интенсивные осадки;
- грозы;
- резкое ухудшение видимости;
- температурные инверсии.

Указанные явления учитываются при организации работ, выборе материалов, определении режима труда и отдыха персонала, обеспечении устойчивости временных сооружений и разработке мероприятий по предупреждению аварий.

Влияние климатических условий на проектные решения. При проектировании и строительстве учитываются:

- расчетный диапазон температуры наружного воздуха;
- температурное расширение труб;
- устойчивость материалов к ультрафиолетовому излучению;
- коррозионная стойкость стальных элементов;
- ветровые нагрузки на наземные участки трубопроводов;
- глубина сезонного промерзания грунта;
- возможность образования снежных заносов;
- воздействие пыльных бурь;
- условия выполнения сварочных работ;
- устойчивость опор и оснований;
- необходимость предотвращения скопления жидкости в понижениях рельефа.

Полиэтиленовые трубопроводы ПЭ100 SDR17 характеризуются устойчивостью к коррозии и воздействию транспортируемых технологических растворов. На протяженных наземных участках необходимо учитывать температурное изменение длины труб и обеспечивать предусмотренную проектом компенсацию деформаций.

Стальные кислотопроводы и металлические опоры защищаются антикоррозионными покрытиями, устойчивыми к расчетным климатическим условиям.

Влияние климатических условий на строительно-монтажные работы. Для безопасного выполнения работ предусматриваются:

- корректировка графика с учетом погодных условий;
- выполнение наиболее трудоемких работ преимущественно в благоприятный период;
- ограничение работ при сильном ветре и пыльных бурях;
- соблюдение температурного режима сварки;
- защита сварочных участков от осадков, пыли и ветра;
- организация питьевого режима и мест отдыха в жаркий период;

- предоставление регламентированных перерывов;
- применение зимней спецодежды и пунктов обогрева в холодный период;
- очистка рабочих площадок от снега и льда;
- контроль состояния временных дорог после осадков;
- укрепление временно размещенных материалов и оборудования от ветрового воздействия.

Значение климатических данных для оценки воздействия. При оценке воздействия на атмосферный воздух климатические характеристики используются для:

- определения условий рассеивания загрязняющих веществ;
- выбора расчетных метеорологических параметров;
- оценки вероятности неблагоприятных метеорологических условий;
- определения направления возможного переноса загрязняющих веществ;
- оценки пылевого воздействия;
- разработки мероприятий по снижению выбросов;
- оценки воздействия на границе санитарно-защитной зоны.

Для расчетов рассеивания загрязняющих веществ должны использоваться официальные климатические и метеорологические характеристики, предоставленные уполномоченной гидрометеорологической организацией, либо данные ближайшей репрезентативной метеостанции.

Вывод. Климат района характеризуется высокой засушливостью, значительными колебаниями температуры, небольшим количеством осадков, сильными ветрами и возможностью пыльных бурь. Наиболее значимым природно-климатическим фактором воздействия в период строительства является пылеобразование с нарушенных поверхностей и технологических дорог.

При соблюдении предусмотренных организационных и технических мероприятий климатические условия не препятствуют реализации проекта и не приводят к существенному увеличению воздействия на окружающую среду.

2.1.3 Характеристика современного состояния воздушной среды

Современное состояние атмосферного воздуха в районе размещения проектируемых объектов формируется под влиянием природно-климатических условий, существующей деятельности рудника «Южный Инкай», движения производственного транспорта и иных локальных техногенных источников.

Проектируемые технологические трубопроводы и кислотопроводы располагаются в пределах действующего геотехнологического полигона, на промышленно освоенной территории Шиелийского района Кызылординской области. В непосредственной близости от проектируемых трасс отсутствует плотная жилая застройка. Основными территориями с нормируемым качеством атмосферного воздуха являются ближайшие населенные пункты и внешняя граница санитарно-защитной зоны действующего предприятия.

Природные условия формирования качества атмосферного воздуха

Район характеризуется резко континентальным засушливым климатом, высокой испаряемостью, небольшим количеством осадков и продолжительными сухими периодами.

К природным факторам, влияющим на качество атмосферного воздуха, относятся:

- ветровая эрозия открытых поверхностей;
- перенос минеральной пыли;
- пыльные бури и суховеи;
- низкая влажность воздуха;
- быстрое высыхание поверхности грунта;
- разреженный растительный покров;
- небольшое количество осадков, обеспечивающих естественное очищение атмосферы;
- температурные инверсии и периоды слабого ветра.

Природная запыленность является характерной особенностью пустынных и полупустынных территорий. Она может возрастать в периоды сильного ветра, движения транспорта по грунтовым дорогам и выполнения земляных работ.

В составе природной минеральной пыли могут присутствовать частицы почвы, песка, глинистых минералов и соединений кремния. Интенсивность пылеобразования зависит от влажности грунта, скорости ветра, состояния поверхности и наличия растительного покрова.

Существующая антропогенная нагрузка

Рассматриваемая территория длительное время используется в производственной деятельности рудника «Южный Инкай». Современное состояние атмосферного воздуха определяется воздействием действующих технологических и вспомогательных объектов предприятия.

К существующим антропогенным источникам воздействия относятся:

- автомобильный и специальный транспорт;
- дизельная техника;
- производственные и энергетические установки;
- ремонтные и сварочные посты;
- технологические дороги и проезды;
- погрузочно-разгрузочные работы;
- земляные и строительные работы;
- открытые нарушенные участки грунта;
- вспомогательные производственные площадки.

Основными загрязняющими веществами, характерными для работы двигателей внутреннего сгорания, являются оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, углеводороды, формальдегид и бенз(а)пирен.

Движение транспорта и выполнение земляных работ сопровождаются поступлением в воздух взвешенных частиц и неорганической пыли.

Интенсивность существующего воздействия непостоянна и зависит от производственного режима предприятия, количества одновременно работающей

техники, состояния дорог, метеорологических условий и проводимых ремонтно-строительных работ.

Существующие технологические процессы

Добыча урана на руднике осуществляется методом подземного скважинного выщелачивания. Технологические растворы транспортируются по закрытым трубопроводам.

При исправном состоянии оборудования и соблюдении технологического режима действующие трубопроводные сети не являются постоянными источниками выбросов загрязняющих веществ. Потенциальное воздействие возможно при проведении ремонтных работ или возникновении аварийной разгерметизации.

Проектируемые трубопроводы также предусматриваются в закрытом герметичном исполнении и в период эксплуатации не должны формировать новые постоянные источники загрязнения атмосферного воздуха.

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха

Фоновая концентрация представляет собой содержание загрязняющего вещества в атмосферном воздухе, сформированное существующими природными и антропогенными источниками без учета вклада рассматриваемого проектируемого объекта.

При оценке воздействия должны учитываться фоновые концентрации загрязняющих веществ, характерных для района размещения объекта, в том числе:

- диоксида азота;
- оксида азота;
- диоксида серы;
- оксида углерода;
- взвешенных частиц;
- неорганической пыли;
- углеводородов;
- других веществ, по которым имеются официальные фоновые данные.

Стационарные посты государственной сети мониторинга атмосферного воздуха непосредственно на территории проектируемых трасс отсутствуют. В связи с этим количественная характеристика фонового загрязнения принимается на основании официальных данных уполномоченной гидрометеорологической организации, материалов производственного экологического контроля действующего рудника либо расчетных фоновых значений, определенных в установленном порядке.

При отсутствии официально утвержденных данных не допускается произвольное прис присвоение фоновых концентраций. Фоновые показатели должны подтверждаться соответствующей справкой, результатами инструментальных наблюдений или обоснованным расчетом.

Производственный экологический контроль

Контроль состояния атмосферного воздуха на действующем предприятии осуществляется в рамках программы производственного экологического контроля.

Наблюдения могут выполняться:

- на границе санитарно-защитной зоны;
- в контрольных точках по направлениям к ближайшим населенным пунктам;
- на территории производственных площадок;
- в зоне влияния основных стационарных источников;
- при неблагоприятных метеорологических условиях;
- при поступлении обращений населения;
- после аварийных и нештатных ситуаций.

Перечень контролируемых веществ, периодичность наблюдений и расположение контрольных точек определяются действующей программой производственного экологического контроля предприятия.

Результаты контроля используются для оценки соблюдения экологических и санитарно-гигиенических нормативов, проверки расчетных параметров и своевременного принятия корректирующих мер.

Санитарно-гигиеническая оценка

Качество атмосферного воздуха оценивается путем сравнения фактических или расчетных концентраций загрязняющих веществ с установленными гигиеническими нормативами.

Оценке подлежат:

- максимально-разовые концентрации;
- среднесуточные концентрации;
- суммы концентраций веществ, обладающих эффектом суммации;
- уровни загрязнения на границе санитарно-защитной зоны;
- уровни загрязнения в ближайшей жилой зоне.

На границе санитарно-защитной зоны и в населенных пунктах содержание загрязняющих веществ не должно превышать установленных гигиенических нормативов для атмосферного воздуха населенных мест.

В рабочей зоне применяются соответствующие нормативы содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, которые отличаются от нормативов атмосферного воздуха населенных мест.

Радиационное состояние воздушной среды

Проектируемая деятельность осуществляется на территории уранодобывающего предприятия, поэтому состояние воздушной среды рассматривается также с учетом радиационного фактора.

Возможными контролируемыми показателями являются:

- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения;
- содержание радиоактивных аэрозолей;
- объемная активность радона и продуктов его распада;
- радиоактивное загрязнение пыли;

- радиоактивное загрязнение оборудования и транспортных средств.

Непосредственно проектируемые строительно-монтажные работы не предусматривают извлечение, переработку или размещение радиоактивных материалов. Дополнительные источники радиоактивных выбросов проектом не создаются.

Радиационный контроль осуществляется в рамках действующей системы радиационной безопасности рудника. При проведении земляных работ, перемещении грунта и вывозе техники необходимо соблюдать установленный на предприятии порядок радиационного обследования.

Состояние воздушной среды в зоне проектирования

Территория проектирования является промышленно освоенной и испытывает существующую техногенную нагрузку. Вместе с тем характер деятельности и значительная удаленность от плотной жилой застройки ограничивают возможное воздействие на население.

Основными факторами, определяющими современное состояние воздушной среды непосредственно на территории проектирования, являются:

- природная минеральная запыленность;
- движение транспорта;
- выбросы от дизельной техники;
- периодические строительные и ремонтные работы;
- пыление с технологических дорог;
- выбросы существующих производственных источников рудника.

Постоянное накопление загрязняющих веществ непосредственно от действующих трубопроводных систем не ожидается, поскольку технологические растворы транспортируются закрытым способом.

При нормальном режиме работы предприятия и соблюдении требований производственного контроля состояние атмосферного воздуха должно соответствовать установленным экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам на границе СЗЗ и в ближайшей жилой зоне.

Чувствительные зоны и рецепторы воздействия

К чувствительным объектам в отношении качества атмосферного воздуха относятся:

- ближайшие населенные пункты;
- жилые здания;
- территории постоянного пребывания населения;
- рабочие места персонала;
- участки естественной растительности;
- места возможного сезонного пребывания животных.

Проектируемые объекты находятся внутри промышленной территории. Воздействие строительных источников будет преимущественно ограничиваться рабочей полосой и прилегающими участками.

За счет расстояния до жилой зоны, временного характера строительных работ и рассеивания выбросов значимого ухудшения качества атмосферного воздуха в населенных пунктах не ожидается.

Факторы, способные ухудшить состояние воздушной среды

Временное ухудшение качества атмосферного воздуха возможно при сочетании следующих условий:

- сильный ветер и пыльная буря;
- длительный период без осадков;
- интенсивное движение транспорта;
- одновременная работа нескольких единиц дизельного оборудования;
- выполнение земляных и погрузочно-разгрузочных работ;
- отсутствие пылеподавления;
- слабый ветер или штиль;
- температурная инверсия;
- неисправность двигателей и топливной аппаратуры;
- нарушение правил хранения сыпучих материалов.

Для предотвращения дополнительного загрязнения необходимо обеспечивать техническую исправность оборудования, ограничивать скорость движения транспорта, при необходимости увлажнять пылящие поверхности и исключать необоснованную работу двигателей на холостом ходу.

Оценка изменения существующего состояния

В период строительства дополнительное воздействие на современное состояние воздушной среды связано с временными выбросами загрязняющих веществ общей массой 0,888786257 т за весь период работ.

Указанное воздействие будет:

- временным;
- локальным;
- периодическим;
- ограниченным продолжительностью строительных операций;
- преимущественно обратимым.

После завершения строительства дополнительные источники ликвидируются.

В период эксплуатации проектируемые трубопроводы не оказывают постоянного воздействия на атмосферный воздух. Следовательно, долговременного изменения сложившегося состояния воздушной среды вследствие реализации проекта не ожидается.

Вывод. Современное состояние атмосферного воздуха в районе проектирования определяется природной запыленностью пустынной территории и существующей производственной деятельностью рудника «Южный Инкай».

Основными существующими техногенными факторами являются выбросы транспорта, дизельной техники, производственного оборудования и пыление с технологических дорог и нарушенных поверхностей.

Реализация проекта приведет к временному увеличению нагрузки на воздушную среду только в период строительства. В период штатной эксплуатации новые постоянные источники загрязнения отсутствуют.

При соблюдении проектных природоохранных мероприятий существенного ухудшения современного состояния атмосферного воздуха, превышения гигиенических нормативов на границе СЗЗ и негативного воздействия на ближайшую жилую зону не ожидается.

2.1.4 Характеристика планируемой деятельности как источника загрязнения атмосферного воздуха

Планируемая деятельность предусматривает строительство технологических трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов, а также трубопроводов концентрированной серной кислоты в пределах существующего геотехнологического полигона рудника «Южный Инкай» в Шиелийском районе Кызылординской области.

Воздействие на атмосферный воздух связано исключительно с периодом строительно-монтажных работ. В период штатной эксплуатации проектируемые трубопроводы являются закрытыми герметичными технологическими системами и не образуют постоянных источников выбросов загрязняющих веществ.

Продолжительность строительства составляет восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года.

Основные виды работ, сопровождающиеся выбросами

В период строительства выбросы загрязняющих веществ образуются при выполнении следующих работ:

- эксплуатации передвижного компрессора;
- работе наполнительно-опрессовочных агрегатов;
- работе передвижной дизельной электростанции;
- газовой сварке и резке металла;
- механической и абразивной обработке металлических поверхностей;
- работе глубинных вибраторов;
- работе пневматического инструмента;
- разработке и обратной засыпке грунта;
- погрузке и разгрузке строительных материалов;
- движении строительной техники и автотранспорта;
- подготовке металлических поверхностей;
- нанесении защитных и антикоррозионных покрытий.

Источники выбросов имеют временный характер и эксплуатируются только в период выполнения соответствующих строительных операций.

Классификация источников выбросов

Источники воздействия на атмосферный воздух подразделяются на стационарные и передвижные.

К временным стационарным источникам относятся оборудование и технологические процессы, которые в период выполнения конкретной операции сохраняют фиксированное положение:

- сварочные и газорезательные посты;
- участки механической обработки металла;
- места работы вибрационного и пневматического оборудования;
- временные участки подготовки и обработки строительных конструкций.

К передвижным источникам относятся:

- строительные машины;
- грузовой и специальный автотранспорт;
- передвижной компрессор;
- наполнительно-опрессовочные агрегаты;
- передвижная дизельная электростанция;
- другая техника с двигателями внутреннего сгорания.

Передвижные источники учитываются при оценке общего воздействия, но их выбросы не устанавливаются в качестве нормативов эмиссий от стационарных источников.

Источники выбросов в основном являются неорганизованными. Поступление загрязняющих веществ происходит непосредственно в рабочую зону с небольшой высоты, без отвода через стационарные газоходы и дымовые трубы.

Выбросы при работе дизельного оборудования

При сжигании дизельного топлива в двигателях передвижного компрессора, наполнительно-опрессовочных агрегатов и электростанции в атмосферный воздух поступают:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- оксид углерода;
- диоксид серы;
- сажа;
- бенз(а)пирен;
- формальдегид;
- углеводороды С12–С19.

Объем выбросов зависит от мощности оборудования, продолжительности его работы, удельного расхода топлива, технического состояния двигателя и фактической нагрузки.

Максимальные выбросы возникают при работе оборудования под расчетной нагрузкой. Валовые выбросы определены исходя из предусмотренного проектом времени работы и расчетного расхода дизельного топлива.

Для снижения выбросов предусматриваются использование исправного оборудования, своевременное техническое обслуживание двигателей и исключение необоснованной работы на холостом ходу.

Выбросы при газосварочных и газорезательных работах

Газосварочные и газорезательные работы выполняются при монтаже стальных кислотопроводов, опор, защитных футляров, фасонных деталей и узлов подключения.

В процессе сгорания газового топлива и воздействия пламени на металл возможно поступление в воздух оксидов азота и других продуктов сгорания.

Интенсивность выбросов определяется расходом применяемого газа и продолжительностью работ. Сварочные посты перемещаются вдоль трассы по мере монтажа трубопроводов, поэтому воздействие на одном участке ограничено продолжительностью конкретной операции.

Выбросы при металлообработке

Механическая обработка металлических труб, опор и деталей включает:

- резку;
- зачистку кромок;
- шлифование;
- обработку сварных швов;
- подготовку поверхности под нанесение защитного покрытия.

При выполнении указанных операций в атмосферный воздух поступают взвешенные частицы и абразивная пыль.

Объем выбросов зависит от продолжительности работы инструмента, количества одновременно действующего оборудования, свойств обрабатываемого материала и эффективности применяемых средств пылеподавления.

Металлообрабатывающие операции носят периодический и локальный характер.

Выбросы пыли от вибрационного и пневматического оборудования

При работе глубинных вибраторов и пневматического инструмента возможно выделение неорганической пыли, содержащей диоксид кремния.

Пылеобразование происходит при взаимодействии оборудования с сухими минеральными материалами и грунтом. Интенсивность выбросов зависит от влажности материала, продолжительности работы и условий на строительной площадке.

Для снижения пылеобразования предусматривается увлажнение обрабатываемого материала или рабочей зоны при наличии такой технической возможности.

Выбросы при земляных работах и движении транспорта

Земляные работы предусматривают подготовку оснований, разработку грунта, обратную засыпку, планировку территории и устройство пересечений.

Пыление возможно при:

- разработке сухого грунта;
- перемещении грунта;
- обратной засыпке;
- планировке поверхности;
- движении транспорта по грунтовым дорогам;
- погрузке и разгрузке сыпучих материалов.

Интенсивность выбросов минеральной пыли существенно зависит от скорости ветра и влажности грунта. В засушливый период при необходимости предусматривается увлажнение пылящих поверхностей и ограничение скорости движения транспорта.

Перечень и объемы выбросов

На этапе строительства предполагается поступление в атмосферный воздух 11 загрязняющих веществ.

Код	Загрязняющее вещество	Класс опасности	Выброс, т за период строительства
0301	Диоксид азота	2	0,322681897
0304	Оксид азота	3	0,052435808
0328	Сажа	3	0,027971660
0330	Диоксид серы	3	0,041957489
0337	Оксид углерода	4	0,279716595
0703	Бенз(а)пирен	1	0,000000559
1325	Формальдегид	2	0,005594332
2754	Углеводороды С12–С19	4	0,139858297
2902	Взвешенные частицы	3	0,007666856
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO_2 70–20 %	3	0,005890385
2930	Пыль абразивная	Не установлен	0,005012379
	Итого		**0,888786257**

Основную долю валовых выбросов составляют диоксид азота, оксид углерода и углеводороды С12–С19, образующиеся при работе дизельного оборудования.

Группы суммации

При оценке качества атмосферного воздуха необходимо учитывать совместное действие загрязняющих веществ, обладающих эффектом суммации.

Расчет рассеивания выполняется как по отдельным загрязняющим веществам, так и по установленным группам суммации. Перечень групп определяется на основании действующих гигиенических нормативов и состава выбросов проектируемого объекта.

Особое внимание уделяется веществам 1-го и 2-го классов опасности, в том числе бенз(а)пирену, формальдегиду и диоксиду азота, несмотря на небольшие расчетные объемы отдельных веществ.

Параметры выбросов

Параметры источников определяются характером применяемого оборудования и строительных процессов.

Для передвижных дизельных установок учитываются:

- мощность двигателя;
- расход топлива;

- продолжительность работы;
- режим нагрузки;
- высота выпуска отработавших газов;
- температура и объем газовоздушной смеси.

Для неорганизованных источников учитываются:

- площадь участка выполнения работ;
- высота выделения загрязняющих веществ;
- продолжительность операции;
- количество одновременно работающего оборудования;
- физические свойства материалов;
- коэффициенты пыления;
- наличие или отсутствие средств снижения выбросов.

Режим выбросов является периодическим. Одновременная непрерывная работа всех источников в течение всего восьмимесячного периода не предусматривается.

Пространственная характеристика воздействия

Строительные работы последовательно выполняются на различных участках трассы. Источники выбросов перемещаются по мере монтажа трубопроводов.

По пространственному масштабу воздействие характеризуется как локальное. Наибольшие концентрации ожидаются непосредственно в зоне проведения работ и уменьшаются по мере удаления от источников.

С учетом расположения объекта в пределах действующей промышленной территории, временного характера работ и отсутствия близко расположенной жилой застройки значимого воздействия на атмосферный воздух населенных мест не ожидается.

Выбросы в период эксплуатации

С 1 июля 2027 года предусматривается начало эксплуатации проектируемых трубопроводов.

В штатном режиме технологические среды транспортируются по закрытым герметичным системам. Открытые емкости, поверхности испарения, дыхательные клапаны, постоянные дымовые трубы и иные источники выбросов проектом не предусматриваются.

При штатной эксплуатации отсутствуют:

- постоянные организованные источники выбросов;
- постоянные неорганизованные источники;
- процессы сжигания топлива;
- технологическое испарение растворов;
- выбросы пыли;
- постоянные источники неприятного запаха.

Периодические выбросы могут возникать только при выполнении ремонтных работ с применением сварочного или дизельного оборудования. Такие работы выполняются эпизодически и учитываются в составе текущей деятельности действующего предприятия.

Залповые и аварийные выбросы

Залповые выбросы при штатном технологическом режиме не предусматриваются.

Потенциальная аварийная ситуация связана с разгерметизацией кислотопровода или трубопроводов технологических растворов. При проливе концентрированной серной кислоты возможно локальное образование аэрозоля и паров в зоне аварии, особенно при контакте кислоты с влажным грунтом или другими материалами.

Для ограничения аварийного воздействия предусматриваются:

- немедленное прекращение подачи;
- отключение поврежденного участка;
- ограждение зоны аварии;
- использование средств индивидуальной защиты;
- локализация пролива;
- откачка свободной жидкости;
- применение инертных материалов;
- сбор загрязненного грунта;
- передача загрязненных материалов специализированной организации.

Вероятность аварии при соблюдении требований монтажа, испытаний и эксплуатации оценивается как низкая.

Мероприятия по снижению выбросов

Для снижения загрязнения атмосферного воздуха предусматриваются:

- использование технически исправной техники;
- регулярный контроль топливной аппаратуры;
- своевременная регулировка двигателей;
- запрет продолжительной работы на холостом ходу;
- поэтапное выполнение строительных работ;
- ограничение количества одновременно работающей техники;
- увлажнение пылящих поверхностей при необходимости;
- ограничение скорости транспорта;
- перевозка сыпучих материалов в укрытом состоянии;
- использование существующих дорог;
- сокращение площади одновременно нарушенного грунта;
- прекращение пылящих работ при сильном ветре;
- соблюдение технологии сварочных и металлообрабатывающих работ;
- своевременная уборка строительных площадок;
- запрет сжигания отходов.

Специальные стационарные газоочистные установки проектом не предусматриваются ввиду временного характера источников и небольшого объема выбросов. Снижение воздействия обеспечивается организационными и техническими мероприятиями.

Общая оценка

Планируемая деятельность является источником загрязнения атмосферного воздуха только на этапе строительства. Суммарный валовый выброс составляет 0,888786257 т за весь период работ.

Воздействие характеризуется как:

- кратковременное;
- локальное;
- периодическое;
- малой интенсивности;
- преимущественно обратимое.

После завершения строительства временные источники ликвидируются. При штатной эксплуатации проектируемые трубопроводы не являются источниками постоянных выбросов загрязняющих веществ.

При соблюдении предусмотренных мероприятий существенного ухудшения качества атмосферного воздуха и превышения гигиенических нормативов на границе санитарно-защитной зоны и в ближайшей жилой зоне не ожидается.

ЭРА v3.0 ТОО "SAAF Group" Таблица 3.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь-ная разо-вая, мг/м3	ПДК среднесу-точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки,т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.213333334	0.32268189703	8.06704743
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.034666667	0.05243580799	0.87393013
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.0175	0.02797165945	0.55943319
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.0275	0.04195748918	0.83914978
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.18	0.2854143635	0.09513812
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.000000325	0.00000055943	0.559433
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.003750001	0.00559433229	0.55943323
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.09	0.13985829727	0.1398583
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0052	0.00766685625	0.05111238
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)		0.3	0.1		3	0.01	0.005890385	0.05890385
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0034	0.00501237886	0.12530947
	В С Е Г О :						0.585350327	0.89448402627	11.9287489

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

ЭРА v3.0 ТОО "SAAF Group" Таблица 3.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда без передв.источ.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь-ная разо-вая, мг/м3	ПДК среднесу-точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки,т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.007333333	0.00194020236	0.04850506
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.001191667	0.00031528288	0.00525471
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0052	0.00766685625	0.05111238
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)		0.3	0.1		3	0.01	0.005890385	0.05890385
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0034	0.00501237886	0.12530947
	В С Е Г О :						0.027125	0.02082510535	0.28908547

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р.
или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Таблица 2.3

Таблица групп суммаций на существующее положение

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками

Номер группы сумма-ции	Код загряз-няющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
		Площадка:01,Площадка 1
07(31)	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
Пыли	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)
	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Примечание: В колонке 1 указан порядковый номер группы суммации по Приложению 1 к СП, утвержденным Постановлением Правительства РК от 25.01.2012 №168. После него в круглых скобках указывается служебный код групп суммаций, использовавшийся в предыдущих сборках ПК ЭРА.

2.1.5 Предложения по нормативам эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу

Предложения по нормативам допустимых выбросов загрязняющих веществ разработаны для периода строительства проектируемых технологических трубопроводов и кислотопроводов на территории Шиелийского района Кызылординской области.

Продолжительность строительства составляет восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года. Предлагаемые нормативы действуют только в течение указанного периода и исключительно при выполнении предусмотренных проектом строительно-монтажных работ.

Нормативы эмиссий устанавливаются для временных стационарных источников выбросов. Выбросы от передвижных источников учитываются при общей оценке воздействия на атмосферный воздух, но в нормативы эмиссий от стационарных источников не включаются.

Источники, предлагаемые к нормированию

На период строительства нормированию подлежат следующие временные стационарные неорганизованные источники:

- источник №6013 — газосварочные работы;
- источник №6014 — металлообрабатывающие работы;
- источник №6016 — работа глубинного вибратора и пневматических трамбовок.

Указанные источники действуют периодически, только при выполнении соответствующих технологических операций. После завершения строительства источники ликвидируются.

Предлагаемые нормативы по источникам

№ источника	Наименование источника	Код вещества	Загрязняющее вещество	Норматив, г/с	Норматив, т за период
6013	Газосварочные работы	0301	Диоксид азота	0,007333333	0,001940202
6013	Газосварочные работы	0304	Оксид азота	0,001191667	0,000315283
	Итого по источнику №6013			**0,008525000**	**0,002255485**
6014	Металлообрабатывающие работы	2902	Взвешенные частицы	0,005200000	0,007666856
6014	Металлообрабатывающие работы	2930	Пыль абразивная	0,003400000	0,005012379
	Итого по источнику №6014			**0,008600000**	**0,012679235**

№ источника	Наименование источника	Код вещества	Загрязняющее вещество	Норматив, г/с	Норматив, т за период
6016	Вибратор и пневматические трамбовки	2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO_2 70–20 %	0,010000000	0,005890385
	Итого по источнику №6016			**0,010000000**	**0,005890385**

Суммарный валовый выброс от нормируемых стационарных источников составляет:

0,020825105 т за период строительства.

Суммирование максимально-разовых выбросов в г/с по различным веществам имеет справочный характер, поскольку норматив устанавливается отдельно для каждого загрязняющего вещества и источника.

Сводные нормативы по загрязняющим веществам

Код	Загрязняющее вещество	Класс опасности	Источник	Норматив, г/с	Норматив, т за период
0301	Диоксид азота	2	6013	0,007333333	0,001940202
0304	Оксид азота	3	6013	0,001191667	0,000315283
2902	Взвешенные частицы	3	6014	0,005200000	0,007666856
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO_2 70–20 %	3	6016	0,010000000	0,005890385
2930	Пыль абразивная	Не установлен	6014	0,003400000	0,005012379
	Итого				**0,020825105**

Нормативы в г/с характеризуют максимально-разовую интенсивность выброса при работе соответствующего оборудования. Нормативы в тоннах устанавливаются на весь период строительства с учетом проектной продолжительности работы оборудования и объемов выполняемых работ.

Передвижные источники

В период строительства также предусматривается эксплуатация следующего передвижного оборудования:

№ в расчете	Наименование передвижного источника	Выброс, т за период
0001	Передвижной компрессор производительностью 11,2 м³/мин	0,840819769
0002	Наполнительно-опрессовочные агрегаты производительностью до 70 и 500 м³/ч	0,001964465
0003	Передвижная электростанция мощностью до 4 кВт	0,025176918
	Итого от передвижных источников	**0,867961152**

Передвижной компрессор, наполнительно-опрессовочные агрегаты и передвижная электростанция не включаются в перечень нормируемых стационарных источников.

Их выбросы учитываются:

- при общей оценке воздействия на атмосферный воздух;
- в расчете суммарной массы выбросов;
- при оценке воздействия строительного периода;
- при разработке мероприятий по снижению загрязнения.

Общий объем выбросов с учетом нормируемых стационарных и ненормируемых передвижных источников составляет:

0,888786257 т за период строительства.

Таким образом:

Категория источников	Выброс, т за период
Нормируемые временные стационарные источники	0,020825105
Ненормируемые передвижные источники	0,867961152
Общий выброс на период строительства	**0,888786257**

Срок действия нормативов

Предлагаемые нормативы устанавливаются на период:

с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года.

После завершения строительно-монтажных работ источники №6013, 6014 и 6016 прекращают существование. Продление нормативов на последующие периоды возможно только при изменении сроков реализации проекта и соответствующей корректировке экологической документации.

При изменении:

- продолжительности строительства;
- объема работ;
- перечня оборудования;
- времени работы источников;
- расхода топлива и материалов;
- технологии выполнения работ;
- количества одновременно работающего оборудования

расчетные показатели и предлагаемые нормативы эмиссий подлежат уточнению.

Нормативы на период эксплуатации

Эксплуатация проектируемых трубопроводов начинается с 1 июля 2027 года.

Трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов и трубопроводы концентрированной серной кислоты являются закрытыми герметичными технологическими системами.

В период штатной эксплуатации не предусматриваются:

- процессы сжигания топлива;
- открытые поверхности испарения;
- постоянные сварочные и металлообрабатывающие работы;
- постоянное пылеобразование;
- организованные источники выбросов;
- неорганизованные источники технологических выбросов.

Поэтому нормативы эмиссий непосредственно для эксплуатации проектируемых трубопроводов не устанавливаются.

Выбросы, которые могут эпизодически возникать при ремонтных работах, учитываются в составе текущей производственной деятельности рудника в установленном порядке.

Условия соблюдения нормативов

Для обеспечения соблюдения предлагаемых нормативов предусматриваются:

- эксплуатация только технически исправного оборудования;
- соблюдение проектной продолжительности работы источников;
- недопущение необоснованной одновременной работы оборудования;
- своевременное техническое обслуживание;
- контроль расхода применяемых материалов;
- соблюдение технологии газосварочных работ;
- применение исправного металлообрабатывающего инструмента;
- ограничение площади одновременно выполняемых пылящих работ;
- увлажнение пылящих поверхностей при необходимости;
- запрет сжигания отходов;
- производственный контроль соблюдения проектных решений.

Превышение установленных значений в г/с и тонн за период строительства не допускается.

Предложения по контролю

Контроль соблюдения нормативов рекомендуется осуществлять расчетным методом на основании:

- фактического времени работы оборудования;
- количества выполненных работ;
- расхода топлива и материалов;

- журналов производства работ;
- сведений о применяемом оборудовании;
- данных производственного экологического контроля.

Инструментальные измерения могут выполняться при необходимости, по требованию уполномоченных органов, при изменении технологических параметров или поступлении обоснованных обращений.

Вывод

В качестве нормативов эмиссий на период строительства предлагается принять выбросы от источников №6013, 6014 и 6016 в общем объеме:

0,020825105 т за период строительства.

Выбросы передвижных источников №0001–0003 в объеме **0,867961152 т** в нормативы эмиссий от стационарных источников не включаются, но учитываются при общей оценке воздействия.

Полный расчетный объем выбросов на этапе строительства составляет **0,888786257 т**.

На период эксплуатации нормативы эмиссий не устанавливаются ввиду отсутствия постоянных источников выбросов непосредственно от проектируемых трубопроводов.

2.1.6 Перечень воздухоохранных мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия

Воздухоохранные мероприятия разработаны с учетом временного характера строительно-монтажных работ, состава применяемого оборудования, перечня загрязняющих веществ и природно-климатических условий района.

Основной целью мероприятий является предупреждение и сокращение выбросов загрязняющих веществ, снижение пылеобразования и обеспечение соблюдения гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и в ближайшей жилой зоне.

В период строительства общий расчетный объем выбросов с учетом стационарных и передвижных источников составляет 0,888786257 т. Из них выбросы от нормируемых временных стационарных источников составляют 0,020825105 т, от передвижного оборудования — 0,867961152 т.

На период эксплуатации постоянные источники выбросов отсутствуют, поскольку технологические среды транспортируются по закрытым герметичным трубопроводам.

Общие организационные мероприятия

До начала строительства предусматриваются:

- утверждение графика производства работ;
- уточнение мест размещения временного оборудования;
- назначение ответственных лиц за соблюдение природоохранных требований;
- проведение инструктажа персонала;

- проверка технического состояния машин, механизмов и оборудования;
- организация учета времени работы оборудования;
- определение маршрутов движения транспорта;
- подготовка мест временного размещения материалов и отходов;
- обеспечение строительных участков средствами пылеподавления;
- доведение до персонала запрета на сжигание отходов;
- организация контроля соблюдения нормативов эмиссий.

Все работы выполняются в пределах отведенной территории и в соответствии с проектом организации строительства.

Снижение выбросов от дизельного оборудования

Основной вклад в общий объем выбросов в период строительства вносит передвижной компрессор. Дополнительные выбросы образуются при работе наполнительно-опрессовочных агрегатов, передвижной электростанции, автотранспорта и строительной техники.

Для снижения выбросов предусматриваются:

- применение технически исправных двигателей;
- своевременное техническое обслуживание;
- регулировка топливной аппаратуры;
- контроль герметичности топливной системы;
- использование топлива, соответствующего установленным требованиям;
- исключение работы оборудования с повышенной дымностью;
- запрет необоснованной работы двигателей на холостом ходу;
- отключение оборудования при технологических перерывах;
- соблюдение расчетного времени работы;
- исключение одновременной работы избыточного количества оборудования;
- рациональное размещение установок;
- сокращение времени прогрева двигателей;
- ведение учета фактического расхода топлива;
- оперативное устранение неисправностей.

Эксплуатация техники с неисправной топливной аппаратурой, повышенным расходом топлива или видимым черным дымом не допускается.

Проверка технического состояния оборудования проводится до начала работ и в процессе эксплуатации.

Организация движения автотранспорта

Для сокращения выбросов от автотранспорта и уменьшения вторичного пылеобразования предусматриваются:

- использование существующих технологических дорог;
- движение по заранее согласованным маршрутам;
- ограничение скорости на грунтовых дорогах;

- запрет движения за пределами установленных проездов;
- исключение необоснованных холостых пробегов;
- рациональное планирование доставки материалов;
- совмещение перевозок при наличии технической возможности;
- сокращение времени ожидания транспорта с работающим двигателем;
- запрет стоянки автомобилей с включенными двигателями;
- поддержание дорожного покрытия в удовлетворительном состоянии;
- очистка колес техники при выезде с загрязненных участков;
- увлажнение наиболее пылящих проездов при необходимости.

Скорость движения устанавливается внутренними правилами рудника и с учетом состояния дорожного покрытия.

Мероприятия при земляных работах

При разработке, перемещении, погрузке и обратной засыпке грунта предусматриваются:

- сокращение площади одновременно нарушенной поверхности;
- поэтапное выполнение работ;
- обратная засыпка сразу после завершения монтажа;
- увлажнение сухого грунта при интенсивном пылении;
- снижение высоты пересыпки грунта;
- исключение сброса грунта с большой высоты;
- ограничение работ при сильном ветре;
- запрет складирования грунта за пределами рабочей полосы;
- уплотнение восстановленных участков;
- планировка поверхности после завершения работ;
- восстановление нарушенного почвенно-растительного покрова;
- своевременная уборка территории.

В засушливый период увлажнение выполняется с учетом фактической интенсивности пыления. Необоснованный расход воды и образование поверхностного стока не допускаются.

Мероприятия при погрузке и разгрузке материалов

Для сокращения выбросов пыли предусматриваются:

- механизированное выполнение операций;
- снижение высоты падения сыпучих материалов;
- проведение разгрузки максимально близко к месту использования;
- укрытие кузовов транспорта;
- применение закрытой тары;
- защита временных складов от ветрового воздействия;
- увлажнение материалов при необходимости;
- исключение перегрузки транспортных средств;

- своевременная уборка просыпей;
- запрет длительного открытого хранения мелкодисперсных материалов.

Транспортирование песка, грунта и других пылящих материалов осуществляется с применением укрытия, предотвращающего выдувание материала.

Мероприятия при газосварочных работах

Источник №6013 относится к нормируемым временным стационарным источникам.

Для ограничения выбросов от газосварочных и газорезательных работ предусматриваются:

- применение исправного оборудования;
- контроль герметичности газовых рукавов и соединений;
- правильная настройка сварочного пламени;
- соблюдение установленного расхода газа;
- отключение подачи газа при перерывах;
- выполнение работ только квалифицированным персоналом;
- исключение избыточного расходования газа;
- своевременная замена неисправных горелок;
- предварительная подготовка деталей для сокращения времени сварки;
- выполнение работ в соответствии с технологическими картами;
- учет фактической продолжительности сварочных операций.

Газосварочные работы выполняются на подготовленных участках с соблюдением требований промышленной и пожарной безопасности.

Мероприятия при металлообрабатывающих работах

Источник №6014 связан с выделением взвешенных частиц и абразивной пыли.

Для снижения пылевыделения предусматриваются:

- применение исправных шлифовальных машин;
- использование абразивных материалов, соответствующих виду работ;
- исключение чрезмерного давления инструмента на обрабатываемую поверхность;
- сокращение времени холостой работы оборудования;
- своевременная замена изношенных абразивных кругов;
- применение локальных пылеулавливающих устройств при технической возможности;
- выполнение работ на специально выделенных участках;
- защита рабочих зон от ветра;
- уборка металлической и абразивной пыли промышленным пылесосом или влажным способом;
- запрет сухого сметания мелкодисперсной пыли;

- использование персоналом средств защиты органов дыхания и зрения.

Собранная металлическая и абразивная пыль рассматривается как отход и передается на временное накопление в закрытой промаркированной таре.

Мероприятия при работе вибрационного и пневматического оборудования

Источник №6016 связан с выделением неорганической пыли с содержанием SiO_2 70–20 %.

Для сокращения пылеобразования предусматриваются:

- увлажнение обрабатываемых материалов и грунта;
- применение минимально необходимого количества одновременно работающего оборудования;
- исправное состояние вибратора и пневматических трамбовок;
- соблюдение расчетного времени работы;
- поэтапное уплотнение материала;
- прекращение работ при сильном ветре;
- очистка оборудования влажным способом;
- запрет сухого сметания пыли;
- применение средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Одновременная работа оборудования допускается только в объеме, предусмотренном проектом организации строительства.

Хранение строительных материалов

Строительные материалы размещаются на специально выделенных площадках в пределах территории производства работ.

Для предупреждения загрязнения атмосферного воздуха предусматриваются:

- хранение сыпучих материалов в закрытой таре или под укрытием;
- защита материалов от ветрового разноса;
- ограничение объемов единовременного хранения;
- соблюдение условий хранения лакокрасочных и изоляционных материалов;
- содержание емкостей в закрытом состоянии;
- запрет перелива и использования поврежденной тары;
- своевременное удаление пустой упаковки;
- предотвращение загрязнения территории просыпями и остатками материалов.

Лакокрасочные, битумные и иные материалы, способные выделять летучие вещества, хранятся в герметично закрытой заводской таре.

Обращение с отходами

Для исключения загрязнения воздуха отходами предусматриваются:

- раздельный сбор отходов;
- использование закрывающихся контейнеров;

- ежедневная уборка рабочих мест;
- своевременный вывоз отходов;
- недопущение переполнения контейнеров;
- защита легких отходов от ветрового разноса;
- хранение загрязненной ветоши в металлической закрытой таре;
- отдельное накопление загрязненной упаковки;
- запрет сжигания любых отходов;
- запрет захоронения отходов на строительной площадке;
- санитарное содержание мест временного накопления.

Пищевые и коммунальные отходы накапливаются в закрытых контейнерах, что предотвращает образование запахов и ветровой разнос.

Мероприятия при неблагоприятных метеорологических условиях

Основными неблагоприятными факторами для района являются сильный ветер, пыльные бури, высокая температура, продолжительный сухой период и температурные инверсии.

При неблагоприятных метеорологических условиях предусматриваются:

- сокращение интенсивности пылящих работ;
- ограничение земляных и погрузочно-разгрузочных операций;
- усиление увлажнения рабочих участков;
- снижение скорости транспорта;
- прекращение работ при пыльной буре;
- запрет открытого перемещения мелкодисперсных материалов;
- прекращение сварочных и высотных работ при опасной скорости ветра;
- контроль состояния временно нарушенных поверхностей;
- оперативное закрепление или укрытие материалов.

Порядок ограничения работ определяется ответственным лицом с учетом фактических погодных условий и требований безопасности.

Исключение несанкционированных выбросов

Не допускаются:

- сжигание строительных и коммунальных отходов;
- сжигание тары и промасленной ветоши;
- эксплуатация неисправной техники;
- работа двигателей с повышенной дымностью;
- открытое хранение летучих материалов;
- очистка оборудования путем выдувания пыли сжатым воздухом;
- сухое сметание мелкодисперсной пыли;
- проведение работ, не предусмотренных проектом;
- превышение расчетного времени работы оборудования;
- одновременная эксплуатация большего количества установок, чем принято в расчетах.

Мероприятия в период эксплуатации

В штатном режиме эксплуатации проектируемые трубопроводы не являются источниками постоянных выбросов.

Допустимость воздействия обеспечивается следующими решениями:

- закрытая герметичная система транспортирования;
- применение химически стойких полиэтиленовых труб;
- антикоррозионная защита кислотопроводов;
- сварные неразъемные соединения;
- испытание на прочность и герметичность;
- регулярные осмотры;
- контроль технического состояния;
- своевременный ремонт;
- секционирование трубопроводной сети;
- наличие запорной арматуры;
- оперативное отключение поврежденного участка.

При ремонтных работах применяются те же воздухоохранные мероприятия, что и на этапе строительства.

Мероприятия при аварийных ситуациях

При разгерметизации кислотопровода или трубопроводов технологических растворов предусматриваются:

1. Немедленное прекращение подачи среды.
2. Отключение поврежденного участка.
3. Оповещение диспетчерской и аварийной служб.
4. Ограждение опасной зоны.
5. Использование средств индивидуальной защиты.
6. Локализация пролива инертными материалами.
7. Исключение контакта кислоты с водой и несовместимыми веществами.
8. Сбор свободной жидкости в герметичную емкость.
9. Сбор загрязненного грунта и сорбентов.
10. Контроль состояния воздуха в зоне аварии при необходимости.
11. Проведение ремонта и повторного испытания трубопровода.

Мероприятия направлены на предотвращение распространения аэрозоля и паров за пределы локальной зоны аварии.

Производственный контроль

Контроль выполнения воздухоохранных мероприятий включает:

- учет времени работы оборудования;
- контроль расхода топлива и материалов;
- проверку технического состояния двигателей;
- визуальный контроль дымности;
- контроль пылеобразования;
- проверку состояния дорог;
- ведение журналов производства работ;
- контроль соблюдения установленных нормативов;
- проверку условий хранения материалов;

- контроль запрета сжигания отходов;
- документирование выявленных нарушений и принятых мер.

Ответственность за организацию контроля возлагается на подрядную организацию и назначенных должностных лиц Заказчика.

Эффективность мероприятий

Реализация предусмотренных воздухоохранных мероприятий позволяет:

- сократить выбросы от дизельного оборудования;
- ограничить пылеобразование;
- предотвратить сверхнормативные выбросы;
- исключить несанкционированное сжигание отходов;
- обеспечить соблюдение проектных режимов;
- сохранить качество атмосферного воздуха на границе СЗЗ;
- минимизировать воздействие на персонал и население.

Специальные стационарные газоочистные установки проектом не предусматриваются, поскольку источники являются временными, а объемы выбросов — незначительными. Допустимость воздействия обеспечивается техническими и организационными мероприятиями.

Вывод. При соблюдении предусмотренных воздухоохранных мероприятий воздействие на атмосферный воздух в период строительства оценивается как допустимое, локальное, временное и обратимое.

После завершения строительства временные источники выбросов прекращают существование. В период штатной эксплуатации постоянное воздействие проектируемых трубопроводов на атмосферный воздух отсутствует.

.

Таблица 1.6.9 - Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

ЭРА v3.0 ТОО "SAAF Group"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда без передв.источ.

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2026 год		на 2027 год		Н Д
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
***0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
При строительстве	6001	0.007333333	0.00194020236	0.007333333	0.00194020236	0.007333333	0.00194020236	
Итого:		0.007333333	0.00194020236	0.007333333	0.00194020236	0.007333333	0.00194020236	
Всего по загрязняющему веществу:		0.007333333	0.00194020236	0.007333333	0.00194020236	0.007333333	0.00194020236	
***0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
При строительстве	6001	0.001191667	0.00031528288	0.001191667	0.00031528288	0.001191667	0.00031528288	
Итого:		0.001191667	0.00031528288	0.001191667	0.00031528288	0.001191667	0.00031528288	
Всего по загрязняющему веществу:		0.001191667	0.00031528288	0.001191667	0.00031528288	0.001191667	0.00031528288	
***2902, Взвешенные частицы (116)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
При строительстве	6002	0.0052	0.00766685625	0.0052	0.00766685625	0.0052	0.00766685625	
Итого:		0.0052	0.00766685625	0.0052	0.00766685625	0.0052	0.00766685625	
Всего по загрязняющему веществу:		0.0052	0.00766685625	0.0052	0.00766685625	0.0052	0.00766685625	
***2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
При строительстве	6003	0.01	0.005890385	0.01	0.005890385	0.01	0.005890385	
Итого:		0.01	0.005890385	0.01	0.005890385	0.01	0.005890385	

Таблица 3.6

В	год дос-тиже ния НДВ
т/год	
10	11

ЭРА v3.0 ТОО "SAAF Group"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда без передв.источ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по загрязняющему веществу:		0.01	0.005890385	0.01	0.005890385	0.01	0.005890385	
***2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
При строительстве	6002	0.0034	0.00501237886	0.0034	0.00501237886	0.0034	0.00501237886	
Итого:		0.0034	0.00501237886	0.0034	0.00501237886	0.0034	0.00501237886	
Всего по загрязняющему веществу:		0.0034	0.00501237886	0.0034	0.00501237886	0.0034	0.00501237886	
Всего по объекту:		0.027125	0.02082510535	0.027125	0.02082510535	0.027125	0.02082510535	
Из них:								
Итого по организованным источникам:								
Итого по неорганизованным источникам:		0.027125	0.02082510535	0.027125	0.02082510535	0.027125	0.02082510535	

Таблица 3.6

10	11

ЭРА v3.0 ТОО "SAAF Group"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса 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, м		
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конц ного исто /длина, ш площадн источни
												X1	Y1	X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														Площадка
001		Передвижной компрессор	1	2160	вых.труба	0001	5	0.1	12	0.0942478	25	50	30	

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

а линейчника ирина ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэфф обесп газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
Y2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.187688889	2173.807	0.310712014	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.030499444	353.244	0.050490702	
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.015944444	184.668	0.027096978	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.025055556	290.193	0.040645467	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.164	1899.443	0.27096978	
					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000296	0.003	0.0000005419	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.003416667	39.572	0.005419396	
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-	0.082	949.721	0.13548489	

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Агрегаты наполнительно-опрессовочные	1	2160	вых.труба	0002	5	0.1	12	0.0942478	25	50	60	
001		Электростанция передвижная	1	2160	вых.труба	0003	5	0.1	12	0.0942478	25	50	100	

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						265П) (10)				
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.009155556	106.039	0.000725938	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001487778	17.231	0.0001179649	
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000777778	9.008	0.0000633085	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001222222	14.156	0.0000949628	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.008	92.656	0.0063308544	
					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1.4444e-8	0.0002	1.266e-9	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000166667	1.930	0.0000126617	
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.004	46.328	0.0003165427	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.009155556	106.039	0.0093037427	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001487778	17.231	0.0015118582	
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000777778	9.008	0.0008113729	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001222222	14.156	0.0012170594	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный	0.008	92.656	0.0081137291	

Кызылординская область, Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Газовый аппарат	1	1620	неорг	6001	3				25	50	50	5
001		Металлообрабатывающие станки	1	1620	неорг	6002	3				25	15	85	5
001		Вибратор и пневматические трамбовки	1	840	неорг	6003	3				25	50	60	3

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						газ) (584)				
					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1.4444e-8	0.0002	1.6227e-8	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000166667	1.930	0.0001622746	
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.004	46.328	0.0040568646	
6					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.007333333		0.0019402024	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001191667		0.0003152829	
6					2902	Взвешенные частицы (116)	0.0052		0.0076668563	
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0034		0.0050123789	
4					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)	0.01		0.005890385	

2.1.7 Предложения по программе производственного контроля и экологического мониторинга

Производственный экологический контроль в период строительства и эксплуатации проектируемых трубопроводов организуется в целях подтверждения соблюдения нормативов эмиссий, требований экологического законодательства, проектных решений и предусмотренных природоохранных мероприятий.

Проектируемые сооружения размещаются на территории действующего рудника «Южный Инкай». Поэтому производственный контроль должен осуществляться в составе действующей системы производственного экологического контроля ТОО «СП «Южная горно-химическая компания» с включением мероприятий, относящихся к рассматриваемому проекту.

Производственный контроль на этапе строительства осуществляет подрядная организация под контролем Заказчика. В период эксплуатации контроль выполняется существующими экологическими, производственными, ремонтными и радиационными службами рудника.

Цели производственного экологического контроля

Основными целями контроля являются:

- соблюдение нормативов эмиссий;
- проверка фактического режима работы источников;
- предупреждение сверхнормативных выбросов;
- контроль выполнения воздухоохранных мероприятий;
- оценка состояния атмосферного воздуха в зоне влияния строительных работ;
- подтверждение отсутствия недопустимого воздействия на границе СЗЗ;
- выявление неисправного оборудования;
- контроль пылеобразования;
- своевременное выявление аварийных ситуаций;
- получение достоверных данных для экологической отчетности;
- разработка корректирующих мероприятий при выявлении нарушений.

Объекты производственного контроля

В период строительства контролю подлежат:

- источник №6001 — газосварочные работы;
- источник №6002 — металлообрабатывающие работы;
- источник №6003 — вибратор и пневматические трамбовки;
- передвижной компрессор;
- наполнительно-опрессовочные агрегаты;
- передвижная электростанция;
- автомобильная и специальная техника;
- участки земляных работ;
- технологические дороги;

- места погрузки и разгрузки материалов;
- временные площадки хранения материалов;
- места накопления отходов;
- граница санитарно-защитной зоны;
- рабочая зона строительного персонала.

В период эксплуатации контролю подлежат техническое состояние и герметичность трубопроводов, запорная арматура, сварные соединения, опоры и участки возможных аварийных утечек.

Методы контроля

Для рассматриваемого проекта рекомендуется применять следующие методы:

- расчетный контроль;
- визуальный контроль;
- инструментальный контроль;
- документарный контроль;
- контроль технического состояния;
- производственный радиационный контроль;
- оперативный контроль при аварийных ситуациях.

Расчетный метод применяется для определения фактических выбросов на основании времени работы оборудования, расхода топлива и материалов, объемов выполненных работ и удельных показателей выбросов.

Инструментальный контроль применяется для оценки качества атмосферного воздуха в контрольных точках, а также при поступлении обоснованных обращений, изменении технологических параметров или возникновении аварийной ситуации.

Контроль нормируемых источников

Нормированию подлежат временные стационарные источники №6001, 6002 и 6003.

Предлагаемый порядок контроля приведен в таблице.

Источник	**Контролируемые показатели**	**Метод контроля**	**Рекомендуемая периодичность**
6001 — газосварочные работы	Продолжительность работы, расход газа, диоксид и оксид азота	Расчетный и документарный	Ежемесячно в период выполнения работ
6002 — металлообработка	Время работы оборудования, расход абразивных материалов, взвешенные частицы, абразивная пыль	Расчетный и визуальный	Ежемесячно в период выполнения работ

Источник	Контролируемые показатели	Метод контроля	Рекомендуемая периодичность
6003 — вибратор и пневматические трамбовки	Количество оборудования, время работы, неорганическая пыль	Расчетный и визуальный	Ежемесячно в период выполнения работ

Фактические выбросы определяются на основании журналов производства работ и сопоставляются с установленными нормативами в г/с и тоннах за период строительства.

При отсутствии работы соответствующего источника выброс принимается равным нулю, что подтверждается записями в журналах.

Контроль передвижных источников

Передвижной компрессор, наполнительно-опрессовочные агрегаты, передвижная электростанция и строительная техника не включаются в нормативы выбросов от стационарных источников, но подлежат производственному техническому контролю.

Контролируются:

- техническое состояние двигателей;
- расход дизельного топлива;
- продолжительность работы;
- наличие повышенной дымности;
- исправность топливной аппаратуры;
- отсутствие утечек топлива и масла;
- соблюдение режима работы;
- отсутствие необоснованной работы на холостом ходу.

Объект контроля	Показатель	Метод	Периодичность
Передвижной компрессор	Время работы, расход топлива, дымность	Журнальный учет и визуальный контроль	Перед началом смены и ежемесячное обобщение
Наполнительно-опрессовочные агрегаты	Время работы, техническое состояние	Технический и документарный контроль	Перед началом работы
Передвижная электростанция	Расход топлива, время работы, дымность	Журнальный и визуальный контроль	Каждая смена
Автотранспорт и спецтехника	Техническое состояние и выбросы двигателя	Предрейсовый осмотр	Перед выездом на линию

Эксплуатация оборудования с повышенной дымностью, неисправной топливной аппаратурой или утечками горюче-смазочных материалов не допускается.

Мониторинг атмосферного воздуха

Инструментальный мониторинг атмосферного воздуха рекомендуется проводить в период максимальной интенсивности строительных работ.

Контрольные точки следует размещать:

- на границе действующей санитарно-защитной зоны в направлении ближайшей жилой территории;
- с подветренной стороны от участка проведения работ;
- с наветренной стороны для определения фонового содержания;
- в рабочей зоне при выполнении пылящих и металлообрабатывающих работ;
- в зоне аварийного воздействия при возникновении нештатной ситуации.

Предлагаемый перечень контролируемых веществ включает:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- диоксид серы;
- оксид углерода;
- взвешенные частицы;
- неорганическую пыль с содержанием SiO_2 70–20 %;
- абразивную пыль;
- углеводороды С12–С19;
- формальдегид;
- сажу.

Перечень показателей может быть уточнен с учетом вклада источников, результатов расчета рассеивания и действующей программы производственного экологического контроля рудника.

Предлагаемая программа мониторинга атмосферного воздуха

Место контроля	Контролируемые вещества	Периодичность	Метод
Граница СЗЗ с подветренной стороны	Диоксид азота, оксид углерода, взвешенные частицы, неорганическая пыль	Один раз в квартал в период строительства либо в период максимальной нагрузки	Инструментальные измерения
Фоновая точка с наветренной стороны	Взвешенные частицы, диоксид азота, оксид углерода	Одновременно с подветренной точкой	Инструментальные измерения

Место контроля	Контролируемые вещества	Периодичность	Метод
Рабочая зона сварочных работ	Диоксид и оксид азота	В соответствии с программой производственного санитарного контроля	Инструментальные измерения
Рабочая зона металлообработки	Взвешенные частицы и абразивная пыль	В период максимальной интенсивности работ	Инструментальные измерения
Участки интенсивного пыления	Взвешенные частицы и неорганическая пыль	При выявлении значительного пыления	Инструментальный или визуальный контроль
Зона аварии	Вещества в зависимости от характера аварии	После аварии и до подтверждения безопасного состояния	Оперативные измерения

Измерения должны выполняться аккредитованной лабораторией по утвержденным методикам.

При отсутствии строительных работ в соответствующем квартале инструментальные измерения по данному проекту не проводятся. Данный факт подтверждается графиком и журналами производства работ.

Контроль пылеобразования

Визуальный контроль пылеобразования проводится:

- при земляных работах;
- при движении транспорта;
- при погрузке и разгрузке грунта;
- при работе вибратора;
- при использовании пневматических трамбовок;
- при металлообработке;
- на временных площадках складирования;
- на технологических дорогах.

В случае образования видимого пылевого облака должны быть приняты меры:

1. Снижение интенсивности работ.
2. Увлажнение поверхности.
3. Ограничение скорости транспорта.
4. Уменьшение высоты пересыпки.
5. Укрытие материалов.
6. Приостановление работ при сильном ветре.

Результаты визуального контроля фиксируются ответственным лицом в журнале производства работ или журнале экологического контроля.

Контроль выполнения воздухоохранных мероприятий

Контролю подлежит выполнение следующих требований:

- исправное состояние оборудования;
- отсутствие сверхнормативной дымности;
- запрет холостой работы двигателей;
- соблюдение установленной скорости движения;
- увлажнение пылящих поверхностей;
- укрытие сыпучих материалов;
- отсутствие открытого сжигания отходов;
- своевременная уборка территории;
- соблюдение расчетного времени работы оборудования;
- отсутствие неучтенных источников выбросов;
- соблюдение условий хранения летучих материалов.

Проверка проводится ответственным специалистом подрядной организации не реже одного раза в неделю и дополнительно при изменении условий производства работ.

Контроль в период неблагоприятных метеорологических условий

При сильном ветре, пыльной буре, штиле, температурной инверсии или иных неблагоприятных метеорологических условиях предусматриваются:

- усиление визуального контроля;
- сокращение пылящих работ;
- ограничение движения транспорта;
- дополнительное увлажнение дорог;
- приостановление погрузочно-разгрузочных работ;
- контроль хранения сыпучих материалов;
- документирование принятых мер.

Информация о неблагоприятных условиях доводится до руководителей строительных участков.

Контроль в период эксплуатации

При штатной эксплуатации постоянные источники выбросов отсутствуют. Поэтому отдельный регулярный инструментальный мониторинг атмосферного воздуха непосредственно от проектируемых трубопроводов не требуется.

Контроль осуществляется в составе действующей системы предприятия и включает:

- визуальные обходы трасс;
- проверку герметичности;
- осмотр сварных соединений;
- проверку запорной арматуры;
- контроль состояния опор;
- выявление следов утечек;
- контроль аварийных и ремонтных работ;
- учет случаев разгерметизации;

- контроль качества атмосферного воздуха при аварии.

Частота обходов устанавливается эксплуатационным регламентом рудника с учетом характеристик транспортируемой среды и технического состояния трубопроводов.

Радиационный контроль

С учетом размещения объекта на территории уранодобывающего предприятия предусматривается производственный радиационный контроль.

Контролю подлежат:

- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения;
- радиоактивное загрязнение грунта;
- загрязнение техники и оборудования;
- состояние рабочих участков;
- соблюдение персоналом требований радиационной безопасности.

Радиационный контроль выполняется действующей службой радиационной безопасности предприятия в соответствии с утвержденной программой.

Контроль при аварийной ситуации

При разгерметизации трубопроводов организуется оперативный экологический контроль, включающий:

- определение площади пролива;
- оценку характера и объема утечки;
- контроль состояния атмосферного воздуха при необходимости;
- обследование загрязненного грунта;
- отбор проб почвы;
- оценку необходимости контроля подземных вод;
- радиационный контроль при утечке продуктивного раствора;
- контроль полноты удаления загрязненных материалов;
- повторное обследование после ликвидации последствий.

Результаты аварийного контроля оформляются актом и включаются в производственную экологическую отчетность.

Документирование результатов

В период строительства необходимо вести:

- журнал работы оборудования;
- журнал расхода топлива;
- журнал сварочных работ;
- журнал учета строительных материалов;
- журнал экологического контроля;
- журнал образования и передачи отходов;
- протоколы лабораторных измерений;
- акты выявленных нарушений;
- сведения о корректирующих мероприятиях;
- документы о техническом обслуживании оборудования;

- сведения об авариях и нештатных ситуациях.

Документация хранится у подрядной организации и передается Заказчику в составе исполнительной и экологической отчетности.

Действия при выявлении превышений

При выявлении превышения гигиенических нормативов или установленных нормативов эмиссий необходимо:

1. Проверить достоверность результатов.
2. Определить источник и причину превышения.
3. Ограничить или приостановить работу оборудования.
4. Проверить его техническое состояние.
5. Усилить пылеподавление.
6. Устранить неисправности.
7. Провести повторный контроль.
8. Оформить результаты и принятые меры.
9. При необходимости уведомить уполномоченные органы.

Возобновление работ допускается после устранения причины превышения и подтверждения соблюдения установленных требований.

Ответственные лица

Ответственность за организацию контроля возлагается:

- в период строительства — на руководителя подрядной организации и назначенного специалиста по охране окружающей среды;
- со стороны Заказчика — на экологическую службу и технический надзор;
- в период эксплуатации — на руководителей производственных подразделений, экологическую службу и службу радиационной безопасности рудника;
- за лабораторные исследования — на привлеченную аккредитованную лабораторию.

Вывод. Предлагаемая программа производственного контроля предусматривает расчетный, визуальный, технический и при необходимости инструментальный контроль.

В период строительства основной контроль направлен на соблюдение нормативов источниками №6013, 6014 и 6016, техническое состояние передвижного оборудования, снижение пылеобразования и выполнение воздухоохранных мероприятий.

В период эксплуатации отдельный мониторинг выбросов непосредственно от проектируемых трубопроводов не требуется ввиду отсутствия постоянных источников загрязнения. Контроль выполняется в составе действующей системы производственного экологического и радиационного контроля рудника «Южный Инкай».

2.1.8 Сводная оценка воздействия на атмосферный воздух

Проведенные в рамках ОВОС оценки показывают, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на стадии строительных работ и при эксплуатации оцениваются как допустимые (ПДВ), зоны загрязнения атмосферного воздуха в 1 ПДК ограничиваются участком полигона и территорией санитарно-защитной зоны.

Зона влияния проектируемого объекта на воздушную среду ограничивается территорией проектируемого участка (менее 10 км^2), что соответствует ограниченному воздействию (2 балла) по пространственному масштабу воздействия.

По временному масштабу воздействие на воздушную среду будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности воздействия на воздушную среду является соблюдение гигиенических нормативов к атмосферному воздуху на границе санитарно-защитной зоны, что оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие низкой значимости (2 × 4 × 1 = 8 баллов).

2.2 Физические факторы

2.2.1 Нормативно-правовые и методические основы оценки

Согласно [9] в составе ОВОС оценивается возможное тепловое, электромагнитное, шумовое воздействие и других типов воздействия, а также их последствий и должна содержаться характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения.

При оценке радиационной обстановки в результате осуществления намечаемой деятельности использовались следующие критерии допустимости: соблюдение гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» [19], санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» [10] и санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» [57].

При оценке других типов физических воздействий в качестве критериев использовались гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека [20].

Воздействие оценивалось для стадий строительных работ, добычи уранов и ликвидации последствий добычи.

Сводная оценка воздействия на атмосферной воздух выполнена путем сопоставления значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе, разработанной в «Методических указаниях по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» [31].

2.2.2 Характеристика радиационной обстановки в районе работ

Согласно информационному бюллетеню, подготовленному по результатам работ, выполняемых специализированными подразделениями РГП «Казгидромет» по ведению мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы наблюдения за уровнем гамма излучения на местности, осуществлялись ежедневно на 2-х метеорологических станциях (Шымкент, Туркестан) и на 1-ом автоматическом посту наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г.Туркестан (ПНЗ №1).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,00-0,29 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,10 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

Наблюдения за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Туркестанской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Шымкент, Туркестан) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На станции проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области составила 1,3-1,7 Бк/м2. Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,5 Бк/м2, что не превышает предельно-допустимый уровень.

Основные требования радиационной безопасности предусматривают: исключение всякого необоснованного облучения производственного персонала предприятий; непревышения установленных предельных доз радиоактивного облучения; снижение дозы облучения до возможно низкого уровня.

С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники рационного воздействия отсутствуют.

2.2.3. Характеристика планируемой деятельности как источника радиационного воздействия

2.2.3.1 Стадия строительных работ

На стадии строительных работ радиацонного воздействия не будет.

2.2.3.2 Стадия эксплуатации

При стадии эксплуатации радиацонного воздействия не будет, в связи с чем следует ожидать, что в пределах проектируемого объекта гигиенические нормативы эффективной дозы гамма-излучения не будут превышены.

2.2.4 Оценка радиационного воздействия при аварийных ситуациях

К радиационным авариям относятся ситуации, когда существует выход радиоактивных продуктов и /или превышение уровней ионизирующего излучения за предусмотренные проектом нормальной эксплуатации границы,

которые могут привести или привели к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Радиационные аварии могут произойти в результате технических и природных причин.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций свидетельствует о возможности возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям. Своевременное применение запроектированных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций позволит дополнительно уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

Для выделения зон и оценки результирующего воздействия от реализации проектируемой деятельности предлагается шкала оценочных критериев. В оценочных критериях учитывается баланс действия природных и антропогенных факторов. Прогноз составлен методом экспертных оценок.

Крайне незначительное воздействие фиксируется слабо, либо совсем не фиксируется современными средствами контроля, хотя определенно существует.

Незначительное воздействие уверенно фиксируется на уровне значительно ниже допустимых норм.

Среднее - воздействие средней степени, которое приближается к верхнему пределу допустимого или несущественно превышает его.

Значительное - сильное воздействие, с существенным превышением допустимых норм.

Исключительно сильное воздействие, многократно превышающее допустимые нормы (может быть катастрофическим).

Анализ всех производственных факторов влияния на окружающую среду с применением данной оценочной шкалы позволяет сделать следующие выводы:

- общее воздействие при реализации проектных решений на компоненты окружающей природной среды с учетом проведения природоохранных мероприятий оценивается как незначительное;
- аварийные ситуации, при правильном ведении работ, исключены и, во всяком случае (согласно анализу текущей деятельности и ранее разработанных проектов), не выходят за пределы границ территории предприятия, где размещается проектируемый участок, при этом ни природной среде, ни населению не окажут вредного воздействия;
- выделяющиеся при работе вредные вещества не влияют сколько-нибудь заметно на окружающий ландшафт;
- дополнительная антропогенная нагрузка не приведет к значительному ухудшению существующего состояния природной среды при условии соблюдения технологических дисциплин и соблюдения нормативных документов и природоохранного законодательства РК.

В целом экологический риск, от намечаемой деятельности на участке №1 месторождения Буденовское с получением продуктивных урансодержащих растворов, практически исключен.

2.2.5 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия

2.2.5.1 Стадия строительных работ

Мероприятия по радиационной безопасности при строительных работах не предусматривается.

2.2.5.2 Стадия эксплуатации

Мероприятия не требуются.

2.2.6 Предложения по радиационному контролю

Для контроля воздействия строительных работ на окружающую среду на предприятии имеется служба радиационной и экологической безопасности, отвечающая за учет, хранение, передачу и транспортировку всех отходов, включая радиоактивные.

Проектом предусматривается проведение замеров МЭД на границе СЗЗ.

2.2.7. Сводная оценка радиационного воздействия

Зона радиационного воздействия намечаемой деятельности ограничивается локальными участками (менее 1 км2), что соответствует локальному воздействию (1 балл) по пространственному масштабу воздействия.

По временному масштабу воздействие будет отмечаться в период более 3- х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности радиационного воздействия является соблюдение гигиенических нормативов по эффективной дозе излучения для населения, которая не превысит 1 мЗв/год в среднем за любые последовательные 5 лет, что оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие низкой значимости (1 × 4 × 1 = 4 балла).

2.2.9 Характеристика планируемой деятельности как источника неионизирующих физических воздействий

К неионизирующим физическим воздействиям относятся:

- шума;
- вибрации;
- электрические, электромагнитные, магнитные поля.

2.2.9.1 Стадия строительных работ

При проведении строительных работ автотранспортная и строительная техника будут являться источниками вибрации, шума и электромагнитных излучений (применением агрегатов с электрическим приводом главных механизмов).

Применяемые транспортные средства, оборудование и агрегаты сертифицированы и их шумовое воздействие соответствует техническим условиям и не превысит 80 дБ у источника. Техника и оборудование будут

рассредоточены на обширной территории вдали от жилых застроек и административных зданий и помещений на равнинной местности, что способствует свободному затуханию звука в пространстве. Специальные мероприятия в данном направлении не предусматриваются и нет необходимости рассчитывать ожидаемые уровни физических воздействий на население и окружающую среду.

2.2.9.2 Стадия эксплуатации

Двигатели применяемых насосов и трансформаторы сертифицированы и их шумовое воздействие соответствует техническим условиям. Поэтому специальные мероприятия в данном направлении не предусматриваются.

На других участках работ нет постоянных рабочих мест, поэтому влияние на организм персонала шумовых и вибрационных воздействия исключается.

Жилых застроек, прилегающих к территории нет, поэтому нет необходимости рассчитывать ожидаемые уровни шума на территории участков, где находятся источники шума.

Незначительные электромагнитные поля могут создавать электродвигатели насосов, но при соблюдении правил монтажа и установки оборудования, не превысят допустимых уровней.

2.2.10 Сводная оценка неионизирующих физических воздействия

Учитывая незначительность всех видов неионизирующих физических воздействий, приводится их общая оценка без разделения на виды.

Зона физических воздействий намечаемой деятельности ограничивается локальными участками (менее 1 км^2), что соответствует локальному воздействию (1 балл) по пространственному масштабу воздействия.

По временному масштабу воздействия будут отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности физических воздействий является соблюдение гигиенических нормативов на территории жилой застройки и административных зданий по шуму (45 дБА – ночью, 55 дБА – днем), по электромагнитному воздействию (не более 1 кВ/м), что что оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие низкой значимости (1 × 4 × 1 = 4 балла).

2.3 Поверхностные воды

2.3.1 Нормативно-правовые и методические основы оценки

Оценка воздействия планируемой деятельности на водные объекты выполнена с учетом требований нормативной документации в области охраны и использования поверхностных вод [6, 21].

Оценка воздействия на поверхностные воды проводилась раздельно для стадий строительных работ и добычи урана.

В ходе оценок проведен анализ аспектов планируемой деятельности в части прямых и косвенных прогнозируемых воздействий на поверхностные водные объекты.

Оценка уровня и масштабов воздействия проводилась исходя из отсутствия в районе работ поверхностных водных объектов, являющихся потенциальными приемники загрязненных стоков.

2.3.2 Характеристика планируемой деятельности как источника воздействия на поверхностные воды

2.3.2.1 Стадия строительных работ

Поверхностные водные объекты для водоснабжения строительных работ использоваться не будут, воздействие на поверхностные водные ресурсы в результате их изъятия исключается.

Потенциальным источником воздействия на поверхностные воды на стадии строительных работ будут являться сточные воды.

При проведении строительных работ на проектируемом участке будут формироваться следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды.

Хозяйственно-бытовые сточные воды (хозфекальные) будут образовываться в результате жизнедеятельности персонала буровой бригады.

Потребление воды в хозяйственно-питьевых целях на стадии строительных работ на нужды строительного персонала будет организовано по децентрализованной схеме, за счет поставки бутилированной воды питьевого качества в количестве 2 л на человека в сутки. Бытовое обслуживание персонала буровых бригад будет осуществляться за пределами участка на базе буровой организации, находящийся на руднике «Южный Инкай».

2.3.3 Современное состояние поверхностных вод

Гидрографическая сеть района представлена временно действующими реками Шу, Сарысу, Боктыкарын. Реки имеют живой водоток только в паводковый период, позднее они разбиваются на отдельные плёсы с горько-солёной водой. Замеры, произведённые в конце мая, дали расход р. Сарысу 21м3/сек, а в августе 0,6м³/сек соответственно. С уменьшением расходов реки, меняется и минерализация воды. Т.е. в конце мая 2,1мг/л, августе 1 мг/л в октябре в плесах 8,6-9,0г/л соответственно. Вода р. Боктыкарын соленая, минерализацией 212г/л., достигающий этих значений ук концу лета. Вода же р. Шу во время паводка значительно опресняется (до 2,5ш/л) после прекращения водотока минерализация быстро повышается до 116 г/л. Из других водопунктов следует отметить незначительное колическтво родников, развитых в основном в хр. Каратау, так же есть сеть самоизливающихся артезианских скважин, пробуренных в разные годы с целью обводнения пастбищ. Описываемая территория представляет собой аккумулятивную равнину, пределах которой развита эоловая равнина.

Группа аллювиальных равнин представлена следующими типами рельефа.

Группа эоловых равнин представлена следующим типом: а мелко- и крупнобугристые грядовые пески (Q), протягивающиеся широкой полосой с Востока до западной границы рассматриваемой территории. Абсолютная отметка на участке 128м. Данный тип рельефа является следствием ветровой переработки дельтовых отложений р. Шу и верхнеолигоценовых песчаных массивов Песчаные бугры достигают высоты 2-8м, иногда образуют гряды субширотной ориентировки. Межгрядовые понижения, как правило, заняты такырами, иногда солончаками. Современными рельефообразующими процессами являются ветровая переработка гряд, углубление котловин, такыро- и сорообразование.

Территория размещения проектируемого объекта расположена вне водоохранных зон и полос. Ближайший водный объект – р. Чу протекает на расстоянии 13 км юго- восточнее от участка проектирования.

Территория расположения участка проектируемых объектов поверхностными водами не затапливается. Естественные выходы (источники) подземных вод на поверхность также не установлены.

Район рудника «Южный Инкай» расположен в северо-западной части Сузакского артезианского бассейна третьего порядка, который входит в состав более крупного Западно-Шу-Сарысуйского бассейна второго порядка. В разрезе Сузакского артезианского бассейна выделено два гидрогеологических этажа: верхний (платформенный) – неоген- четвертичные и мел-палеогеновые водовмещающие отложения и нижний (фундамент) – скопление трещинно-жильных вод, связанных с палеозойскими породами.

В районе проектируемых работ и ближайшей территории водотоки, озера, реки водозаборные скважины в радиусе 1000 м отсутствуют.

Территория размещения планируемых работ расположена вне водоохранных зон и полос. Изъятие вод из поверхностных водных объектов для потребностей строительства и эксплуатации не предусматривается. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод отсутствует.

2.3.4 Оценка воздействия проектных решений по обращению со сточными водами на поверхностные водные объекты

Изменение существующего уровня воздействия на поверхностные водные объекты, в результате реализации проектных решений не предусматривается.

Проектными решениями на стадиях строительных работ и при эксплуатации не предусматривается сброс сточных вод в окружающую среду в пределах участка. Хозфекальные стоки вывозятся на очистные сооружения.

Таким образом, изменение существующего уровня воздействия на поверхностные водные объекты, в результате реализации проектных решений не предусматривается.

2.3.5 Оценка воздействия при аварийном сбросе

Аварийных ситуаций, которые могут привести к неконтролируемому сбросу стоков в окружающую среду при проведении строительных работ и при эксплуатации нет.

2.3.6 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на поверхностные воды

2.3.6.1 Стадия строительных работ

Основными проектными природоохранными мероприятия на стадии строительных работ являются:

- организация сбора и передачи на очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков от персонала буровых бригад.

2.3.6.2 Стадия эксплуатации

Проектными природоохранными мероприятия на стадии эксплуатации являются:

- соблюдение установленного регламента проведения работ по приему и захоронению отработанных буровых шламов.

2.3.7 Сводная оценка воздействия на поверхностные воды

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе по разработанной в [31] системе.

Пространственный масштаб воздействия на поверхностные воды. Зона влияния проектируемого объекта на поверхностные воды ограничивается территорией полигона (менее 10 км2), что соответствует ограниченному воздействию (2 балла).

По временному масштабу воздействие на поверхностные воды будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности воздействия на поверхностные воды является отсутствие химического и радиоактивного загрязнения и загрязнения взвешенными частицами поверхностных вод района, что оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие низкой значимости (2 × 4 × 1 = 8 баллов).

2.4 Подземные воды

2.4.1 Нормативно-правовые и методические основы оценки

В качестве критериев оценки качества подземных вод использованы нормативы качества воды источников питьевого водоснабжения и нормативы водных объектов хозяйственно-питьевого и культурного бытового значения [21].

В процессе проведения ОВОС выполнены следующие виды работ:

- анализ гидрогеологических и гидрогеохимических условий в районе планируемой деятельности;

Характеристика гидрогеологических условий приведена по данным архивных материалов.

Специализированное программное обеспечение при подготовке данного раздела не применялось.

В настоящем разделе рассматриваются стадии строительных работ, эксплуатация и ликвидации последствий недропользования.

2.4.2 Характеристика планируемой деятельности как источника воздействия на подземные воды

2.4.2.1 Стадия строительных работ

Подробное описание системы водоснабжения и водоотведения при строительных работах дано в подразделе 4.4.1.2.

Потенциальными источниками загрязнения подземных вод при эксплуатации могут стать:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- твердые бытовые отходы.

2.4.2.2 Стадия эксплуатации

К прямым воздействиям на поверхностные и подземные воды относятся те

воздействия, которые оказывают непосредственное влияние на режим и качество поверхностных и подземных вод. Прямое воздействие - когда техногенная деятельность приводит к изменениям в водоносных горизонтах, которые используются или могут быть использованы в будущем для добычи подземных вод в указанных выше целях, а также гидравлически связанных с ними смежных водоносных горизонтов.

Для предотвращения загрязнения подземных и поверхностных вод на на производственной площадке при ее эксплуатации предусматривается комплекс предупредительных мер:

- устройство многослойного противофильрационного экрана для технологических карт (пескоотстойников) ПР и ВР состоящихо из: гидроизоляционной пленки HDPE

«Юнифол» (2 слоя), геотекстиля илопробивного ГТ KGS 500 (2 слоя), глины мятой и уплотненной, ячеистой георешетки, 2-х слоев полимерного геомембрана. Для отслеживания утечки растворов в почву возле пескотстойников предусмотрены мониторинговые скважины в количестве 7 шт.

- периодическое испытание на прочность напорных трубопроводов во избежание протечек технологических растворов, в соответствии с утвержденным графиком администрацией;
- использование в технологическом цикле материалов стойких к воздействию кислот;
- применение замкнутых циклов использования технологических растворов.

Контроль и наблюдение за воздействием на подземные воды внутри и вокруг зоны добычи будет основной задачей во время промышленной добычи и в период демонтажа и рекультивации.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод на проектируемом участке относятся:

- сбор проливов в отдельный приямок и повторное использование в технологическом процессе.

Основными требованиями, предъявляемыми к качеству сооружения технологических трубопроводов, являются:

- полная герметичность трубопроводов для подачи выщелачивающих растворов и отсутствие утечек в трубопроводах для отвода продуктивных растворов;
- при сооружении магистральных трубопроводов использование труб, выполненных из стойкого к кислотам материала (полиэтилена или нержавеющей стали). Сброс откачных вод на рельеф не предусматривается.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод относятся:

- ✓ сооружение санитарной охранной зоны вокруг резервуаров питьевой воды,
- ✓ эффективный отвод поверхностных сточных вод с территории промплощадки,
- ✓ сбор проливов в отдельный приямок и повторное использование в технологическом процессе,

Основными требованиями, предъявляемыми к качеству сооружения технологических трубопроводов, являются:

- ✓ полная герметичность трубопроводов технологических растворов,
- ✓ использование труб из кислотостойких материалов (полиэтилен, нержавеющая сталь).

Трансграничное воздействие

Трансграничное воздействие на подземные воды отсутствует.

2.4.2.3 Стадия ликвидации полигона

Работы по восстановлению земли после завершения эксплуатации полигона будут проводиться по проекту ликвидации полигона отдельным проектом.

2.4.3 Современное состояние подземных вод

Современное состояние подземных вод в районе промышленной площадки «Южная» рудника «Южный Инкай» ТОО «СП «ЮГХК», расположенного в Сузакском районе Туркестанской области, определяется природными условиями региона и воздействием горнодобывающей деятельности.

Месторождение Инкай, на котором расположен рудник «Южный Инкай», является одним из крупнейших урановых месторождений Казахстана. Оно находится в Чу-Сарысуйской депрессии и представляет собой пластово-инфильтрационное месторождение, протянувшееся на 55 км с шириной рудной

полосы до 17 км. Мощность рудоносного слоя возрастает с северо-востока на юго-запад от 30 до 90 м.

Гидрогеологические условия характеризуются наличием водоносных горизонтов, связанных с аллювиальными и делювиальными отложениями. Подземные воды в основном пресные, используются для хозяйственно-питьевых нужд и технологических процессов.

Разработка уранового месторождения осуществляется методом подземного выщелачивания, что требует тщательного контроля за состоянием подземных вод. Основные потенциальные риски включают:

- Загрязнение подземных вод: возможное проникновение растворов, используемых при выщелачивании, в водоносные горизонты.

- Изменение гидродинамического режима: откачка подземных вод может привести к снижению уровня грунтовых вод и изменению направления их движения.

Для минимизации этих рисков ТОО «СП «ЮГХК» осуществляет комплекс мероприятий по мониторингу и охране подземных вод, включая:

- Организацию системы наблюдательных скважин: регулярный отбор проб воды для анализа химического состава.

- Контроль за уровнем подземных вод: измерения проводятся в соответствии с утвержденным графиком.

Использование современных технологий: применение герметичных систем и оборудования для предотвращения утечек.

Современное состояние подземных вод в районе промышленной площадки «Южная» рудника «Южный Инкай» находится под постоянным контролем. Применение современных технологий и проведение регулярного мониторинга позволяют минимизировать негативное воздействие на водные ресурсы региона.

2.4.4 Оценка воздействия проектных решений на подземные воды

Отработанный буровой шлам по минеральному составу не токсичен, не представляет опасности для подземных вод, что подтверждается соответсующими исследованиями.

В процессе эксплуатации полигона отработанных буровых шламов теоретически и практически не будет загрязняться окружающая среда, так как вследствие нерадиоактивности отходов выбросы вредных и токсичных веществ в атмосферу исключены. Подземные воды и почвогрунты будут защищены искусственно созданным самим отходом противофильтрационным экраном.

Проектные решения позволят предотвратить загрязнение подземных вод на стадии строительных работ.

2.4.5 Предложения по программе производственного контроля и экологического мониторинга

2.4.5.1 Стадия строительных работ

Производственный контроль на стадии строительства не предусматривается.

2.4.5.2 Стадия эксплуатации

Программа экологического мониторинга за состоянием подземных вод предусматривает контроль качества подземных вод по сети наблюдательных скважин.

Мониторинг загрязнения подземных и грунтовых вод проводится посредством бурения наблюдательных (эко-мониторинговых) скважин.

В виду естественной засоленности почвы в районе расположения полигона мониторинг за состоянием почвы проводить нецелесообразно.

2.4.6 Сводная оценка воздействия на подземные воды

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе по разработанной в [31] системе.

Пространственный масштаб воздействия на подземные воды. Зона влияния проектируемого объекта на подземные воды ограничивается территорией полигона (менее 10 км^2), что соответствует ограниченному воздействию (2 балла).

По *временному масштабу воздействие* на подземные воды будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием *интенсивности воздействия* на подземные воды является загрязнение подземных вод остаточными растворами и последующая их деминерализация. Ожидается, что общий состав грунтовых вод постепенно вернется к общему исходному уровню в соответствии с процессом естественного уменьшения загрязнения. Интенсивность воздействие оценивается как слабое воздействие (2 балла).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие средней значимости (2 × 4 × 2 = 16 баллов).

2.5 Недра

2.5.1 Нормативно-правовые и методические основы оценки

В качестве критериев оценки воздействия намечаемой деятельности на геологическую среду использованы положения ст. 174 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» [2] и требования Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр [45].

Недропользователь при проектировании работ, связанных с пользованием недрами, проведении работ по разработке месторождений урана обязан обеспечить требования по рациональному и комплексному использованию недр и охране недр.

Обязательными условиями проведения добычи урана являются:

- обеспечение охраны недр;

- рациональное и экономически эффективное использование недр на основе применения высоких технологий и положительной практики пользования недрами.

Под положительной практикой пользования недрами понимается общепринятая международная практика, применяемая при проведении операций по добыче урана, которая является рациональной, безопасной, необходимой и экономически эффективной.

Требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр являются:

- обеспечение рационального и экономически эффективного использования недр на всех этапах проведения операций по добыче урана;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку;
- достоверный учет запасов урана и попутных компонентов;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений урана;
- предотвращение загрязнения недр при хранении урана или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов.

2.5.2 Характеристика участка

Район работ расположен в северо-западной части Шу-Сарысуской депрессии, которая представляет собой крупную эпикаледонскую структурную впадину и характеризуется трехъярусным строением.

В вертикальном разрезе этой структуры выделяются:

- складчатый фундамент, сложенный дислоцированными протерозойскими и раннепалеозойскими геосинклинальными образованиями;
- промежуточный структурный этаж, образованный литифицированными осадочными отложениями среднепозднепалеозойских формаций;
- платформенный чехол, представленный нелитифицированными или слабо литифицированными мезо-кайнозойскими отложениями, вмещающими промышленное урановое оруденение гидрогенного типа.

2.5.3 Оценка воздействия на недра

Распространение загрязнения в период строительства и эксплуатации объекта и по его окончанию не окажут существенного воздействия на состояние недр.

2.5.4 Сводная оценка воздействия на недра

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе по разработанной в [31] системе.

Пространственный масштаб воздействия на недра. Зона влияния проектируемого объекта на подземные воды ограничивается территорией полигона (менее 10 км2), что соответствует ограниченному воздействию (2 балла).

По временному масштабу воздействие на недра будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности воздействия на недра является опасность возникновения экзогенных процессов и физическое присутствие в недрах. Развитие экзогенных процессов на месторождении не прогнозируется. Изменения в недрах при добыче превышают пределы природной изменчивости, среда полностью самовосстанавливается. Ожидается, что общий состав грунтовых вод постепенно вернется к общему исходному уровню в соответствии с процессом естественного уменьшения загрязнения. Интенсивность воздействие оценивается как слабое воздействие (2 балла).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие средней значимости (2 × 4 × 2 = 16 баллов).

2.6 Отходы производства и потребления

2.6.1 Нормативно-правовые и методические основы оценки

Оценка воздействия отходов производства и потребления выполнена для периода строительства технологических трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов и трубопроводов концентрированной серной кислоты на территории Шиелийского района Кызылординской области.

В период штатной эксплуатации проектируемые трубопроводы являются закрытыми герметичными технологическими системами. Постоянное образование отходов непосредственно от процесса транспортирования технологических сред не предусматривается. Отходы могут образовываться эпизодически при техническом обслуживании, ремонте или ликвидации аварийных ситуаций и учитываются в составе общей системы управления отходами действующего рудника «Южный Инкай».

Нормативно-правовая основа

Основным нормативным документом, регулирующим отношения в области обращения с отходами, является Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

При оценке образования отходов и разработке решений по обращению с ними учтены положения Экологического кодекса, регулирующие:

- классификацию отходов;
- обязанности образователей и владельцев отходов;
- накопление и сбор отходов;
- транспортировку отходов;
- восстановление и удаление отходов;
- передачу отходов специализированным организациям;
- раздельный сбор отходов;
- ведение учета отходов;
- разработку программы управления отходами;
- установление лимитов накопления и захоронения;
- применение принципа иерархии;

- предотвращение смешивания отходов;
- обеспечение экологической безопасности при обращении с опасными отходами.

Ключевыми для рассматриваемого проекта являются положения статей 319–331 Экологического кодекса, в том числе статья 320 «Накопление отходов», статья 321 «Сбор отходов» и статья 329 «Принцип иерархии». Экологический кодекс Республики Казахстан

Виды и коды отходов определены в соответствии с Классификатором отходов, утвержденным приказом и. о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. Классификатор отходов

При разработке раздела также учитываются:

- требования санитарно-эпидемиологического законодательства;
- требования промышленной и пожарной безопасности;
- правила перевозки опасных грузов;
- внутренние регламенты ТОО «СП «Южная горно-химическая компания»;
- программа управления отходами действующего предприятия;
- условия договоров со специализированными организациями;
- требования к учету и экологической отчетности;
- проект организации строительства;
- ведомости объемов работ и материальных ресурсов.

Основные понятия

Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ или потребления, которые их владелец удаляет, намеревается удалить либо обязан удалить.

Образователем отходов в период строительства является организация, в результате деятельности которой фактически образуются отходы. Как правило, это подрядная строительная организация, если иное распределение ответственности не установлено договором с Заказчиком.

Владельцем отходов является лицо, в фактическом владении которого находятся отходы. До момента документально оформленной передачи специализированной организации ответственность за безопасное обращение с отходами несет их владелец.

Накопление отходов представляет собой временное складирование отходов в специально установленных местах в течение допустимого срока до их сбора, восстановления, переработки или удаления.

Накопление не должно подменяться захоронением. После достижения установленного объема или предельного срока отходы подлежат передаче специализированной организации.

Принцип иерархии управления отходами

При обращении с отходами применяется установленная статьей 329 Экологического кодекса иерархия мер.

Приоритетность операций принимается в следующей последовательности:

1. Предотвращение образования отходов.
2. Подготовка отходов к повторному использованию.
3. Переработка.
4. Иные операции по восстановлению, включая энергетическую утилизацию.
5. Удаление отходов.

Для рассматриваемого проекта принцип иерархии реализуется путем:

- точного определения потребности в материалах;
- рационального раскроя труб и металлических конструкций;
- предотвращения повреждения материалов при перевозке и хранении;
- возврата неиспользованных материалов поставщику или на склад;
- повторного применения пригодных остатков;
- отдельного накопления отходов металла;
- отдельного сбора полиэтиленовых обрезков;
- передачи вторичных материальных ресурсов на переработку;
- исключения смешивания перерабатываемых отходов с коммунальными;
- направления на удаление только той части отходов, восстановление которой технически невозможно или экологически нецелесообразно.

Размещение отходов на полигоне рассматривается как последняя ступень иерархии и допускается при отсутствии возможности их повторного использования, переработки или иного восстановления.

Классификация отходов

Каждому виду отхода присваивается шестизначный код в соответствии с источником и процессом его образования.

В зависимости от наличия опасных свойств отходы подразделяются на:

- опасные;
- неопасные;
- зеркальные виды, окончательная классификация которых зависит от состава и концентрации опасных компонентов.

Знак «*» после кода обозначает опасный вид отхода.

Предварительная классификация выполняется на основании:

- происхождения отхода;
- технологического процесса его образования;
- состава исходного материала;
- паспортов и сертификатов применяемой продукции;
- наличия загрязнения опасными веществами;
- результатов лабораторных исследований при необходимости;
- соответствующего кода Классификатора отходов.

Для рассматриваемого проекта определены следующие основные виды отходов:

Наименование отхода	Код	Предварительная классификация
Отходы сварки	12 01 13	Неопасные
Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами	15 01 10*	Опасные
Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	Неопасные
Промасленная ветошь, фильтровальные материалы и загрязненная спецодежда	15 02 02*	Опасные
Пищевые отходы	20 01 08	Неопасные
Железо и сталь	17 04 05	Неопасные
Битумные смеси, кроме содержащих каменноугольную смолу	17 03 02	Неопасные
Опилки, стружки и обрезки пластмасс	12 01 05	Неопасные
Смешанные отходы строительства и сноса	17 09 04	Неопасные

При изменении состава применяемых материалов или выявлении опасных свойств классификация соответствующего отхода подлежит уточнению.

Исходные данные для расчета

Расчет объемов образования отходов выполнен на основании:

- продолжительности строительства — восемь месяцев;
- численности строительного персонала — 32 человека;
- режима работы персонала;
- объемов строительных и монтажных работ;
- массы применяемых металлических конструкций;
- массы полиэтиленовых труб;
- расхода сварочных материалов;
- расхода лакокрасочных и битумных материалов;
- количества применяемой упаковки;
- нормативов образования коммунальных и пищевых отходов;
- коэффициентов образования обрезков и технологических потерь;
- проектной документации и ведомостей ресурсов;
- данных о фактическом расходе материалов при невозможности предварительного определения.

Если точный расход материала в исходных данных отсутствует, количество соответствующего отхода принимается по фактическому образованию с обязательным последующим учетом.

Методические подходы к расчету

При определении объемов образования отходов применены следующие основные подходы:

1. Расчет по материальному балансу.

Количество отхода определяется как разница между массой поступившего материала, массой использованного материала и массой материала, вошедшего в готовую конструкцию.

2. Расчет по удельному нормативу образования.

Количество отхода определяется умножением объема исходного материала или выполненной работы на установленный коэффициент образования отхода.

3. Расчет по численности персонала.

Метод применяется для коммунальных и пищевых отходов с учетом численности работников, продолжительности строительства, нормы накопления и плотности отходов.

4. Расчет по проценту технологических потерь.

Метод используется для отходов металла, полиэтиленовых труб и других материалов, количество обрезков которых определяется долей от общей массы используемого материала.

5. Учет по фактическому образованию.

Метод применяется для отходов, количество которых невозможно достоверно определить до начала работ из-за отсутствия окончательных данных о расходе материалов, фасовке, условиях использования и объеме загрязнения.

Расчет коммунальных отходов

Количество смешанных коммунальных отходов определяется с учетом:

- численности работников;
- нормы образования отходов на одного человека;
- продолжительности строительства;
- средней плотности отходов.

Расчет выполняется по формуле:

$$M=Ч\times q\times \rho\times T12,$$

где:

- MM — масса коммунальных отходов, т за период;
- ЧЧ — численность персонала, чел.;
- qq — годовая норма накопления на одного работника, м³/год;
- ρ\rho — плотность отходов, т/м³;
- TT — продолжительность работ, месяцев.

Для 32 работников и восьмимесячного периода расчетный объем смешанных коммунальных отходов составляет 1,600000 т.

Расчет пищевых отходов

Количество пищевых отходов определяется исходя из численности персонала, количества рабочих дней, нормы образования отходов на одно условное блюдо и средней плотности.

Расчет выполняется по формуле:

$$M=q\times D\times Ч\times n\times \rho,$$

где:

- MM — масса пищевых отходов, т;
- qq — норма образования отходов, м³ на одно блюдо;
- DD — количество расчетных дней;
- ЧЧ — численность работников;
- nn — количество блюд на одного человека;
- ρ\rho — плотность пищевых отходов, т/м³.

Расчетный объем пищевых отходов составляет 0,863136 т за период строительства.

Расчет металлических отходов

Количество металлических обрезков и стружки определяется по массе применяемых металлических изделий и коэффициенту технологических потерь:

Мотх=Ммет×k,

где:

- МотхM_{\text{отх}} — масса металлических отходов, т;
- МметM_{\text{мет}} — масса используемых металлических изделий, т;
- kk — коэффициент образования обрезков.

Расчетный объем отходов железа и стали составляет 0,708332 т.

Расчет отходов полиэтиленовых труб

Количество обрезков полиэтиленовых труб определяется по общей массе применяемых труб и принятому коэффициенту технологических потерь:

МПЭ=Мтруб×kобр,

где:

- МПЭM_{\text{ПЭ}} — масса отходов полиэтилена, т;
- МтрубM_{\text{труб}} — общая масса труб, т;
- kобрk_{\text{обр}} — доля обрезков.

Расчетный объем отходов и обрезков полиэтиленовых труб составляет 11,021763 т.

Отходы, учитываемые по факту

По фактическому образованию учитываются:

- отходы сварки;
- упаковка из-под лакокрасочных и иных опасных материалов;
- промасленная ветошь;
- отходы битумных и гидроизоляционных материалов.

До начала работ подрядная организация должна уточнить:

- фактический расход электродов;
- массу и тип сварочных материалов;
- расход лакокрасочной продукции;
- фасовку материалов;
- массу тары;
- расход ветоши;
- расход битумных материалов;
- долю неиспользованных остатков.

После уточнения исходных данных расчетные объемы подлежат корректировке, а фактическое образование подтверждается первичными учетными документами.

Определение лимитов накопления

Лимит накопления представляет собой максимально допустимое количество отходов, которое может одновременно находиться в месте временного накопления.

Лимит накопления не следует отождествлять с общим объемом образования отходов за весь период строительства. Он определяется с учетом:

- объема образования отходов;
- периодичности вывоза;
- вместимости контейнеров;
- количества оборудованных мест;
- опасных свойств отходов;
- требований пожарной и санитарной безопасности;
- недопустимости переполнения тары;
- установленного срока временного накопления.

При своевременной передаче отходов специализированным организациям фактический объем одновременного накопления должен быть значительно ниже общего объема образования за период строительства.

Собственные объекты захоронения отходов в рамках проекта не предусматриваются. Поэтому лимиты захоронения отходов для проектируемого объекта не устанавливаются. Отходы, не подлежащие восстановлению, передаются сторонним организациям, имеющим право выполнять соответствующие операции.

Требования к местам накопления

Временное накопление отходов предусматривается только в специально выделенных и обозначенных местах.

Места накопления должны обеспечивать:

- раздельное размещение отходов;
- защиту от атмосферных осадков;
- предотвращение ветрового разноса;
- исключение загрязнения почвы;
- ограничение доступа посторонних лиц;
- возможность безопасной погрузки;
- наличие маркировки;
- соблюдение требований пожарной безопасности;
- своевременный вывоз;
- возможность визуального контроля.

Опасные отходы накапливаются в герметичной химически стойкой таре, установленной на площадке с твердым или защитным покрытием. Смешивание опасных отходов с коммунальными и строительными отходами не допускается.

Передача отходов сторонним организациям

Передача отходов осуществляется на основании договоров специализированным организациям, имеющим предусмотренные законодательством разрешительные документы для соответствующего вида деятельности.

Передача подтверждается:

- актом приема-передачи;
- накладной;
- талоном полигона;
- транспортным документом;
- сведениями о массе и коде отхода;
- иными первичными документами.

До документально оформленной передачи ответственность за отходы сохраняется за их владельцем.

Учет и отчетность

В период строительства должен осуществляться первичный учет отходов по каждому виду.

Учет включает:

- наименование и код отхода;
- опасность отхода;
- источник образования;
- дату образования;
- фактическую массу;
- место накопления;
- дату передачи;
- получателя;
- вид дальнейшей операции;
- реквизиты подтверждающих документов.

Фактическая масса определяется взвешиванием, по данным принимающей организации либо расчетным способом с последующим уточнением.

Основные принципы оценки воздействия отходов

Оценка воздействия выполнена с учетом:

- объема образования;
- опасных свойств;
- агрегатного состояния;
- условий накопления;
- продолжительности хранения;
- вероятности попадания в почву или воду;
- возможности пыления и ветрового разноса;
- пожарной опасности;
- потенциала повторного использования;
- наличия организаций по переработке и удалению;
- возможных аварийных ситуаций.

При соблюдении проектных решений отходы не должны оказывать непосредственного воздействия на атмосферный воздух, почву, поверхностные и подземные воды.

Вывод

Нормативно-правовой и методической основой оценки являются Экологический кодекс Республики Казахстан, Классификатор отходов, проектные материалы, ведомости ресурсов и расчетные нормативы образования отходов.

Расчеты выполнены по материальному балансу, удельным показателям, численности персонала и проценту технологических потерь. При отсутствии достоверных исходных данных отдельные виды отходов учитываются по фактическому образованию.

Основными принципами обращения с отходами принимаются предотвращение образования, раздельный сбор, повторное использование, переработка и передача специализированным организациям. Захоронение рассматривается как крайняя мера для отходов, восстановление которых невозможно.

2.6.2 Характеристика планируемой деятельности как источника образования отходов

2.6.2.1 Стадия строительных работ и эксплуатации

Планируемая деятельность предусматривает строительство технологических трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов и трубопроводов концентрированной серной кислоты на территории геотехнологического полигона рудника «Южный Инкай» в Шиелийском районе Кызылординской области.

Образование отходов связано преимущественно со стадией строительных работ. В период штатной эксплуатации проектируемые трубопроводы функционируют как закрытые герметичные системы, поэтому постоянное образование отходов непосредственно от технологического процесса транспортирования растворов не предусматривается.

Стадия строительных работ

Продолжительность строительных работ составляет восемь месяцев — с 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года. Численность строительного персонала, принятая для расчета коммунальных и пищевых отходов, составляет 32 человека.

В период строительства выполняются:

- подготовка территории и трасс;
- доставка и раскладка труб;
- устройство оснований и опор;
- монтаж полиэтиленовых трубопроводов;
- монтаж стальных кислотопроводов;
- сварка и резка металла;

- сварка полиэтиленовых труб;
- обработка металлических изделий;
- нанесение антикоррозионных и битумных покрытий;
- монтаж запорной арматуры;
- устройство защитных футляров;
- проведение испытаний;
- уборка и восстановление территории.

При выполнении указанных работ образуются производственные, строительные и коммунальные отходы.

Основные источники образования отходов

Технологическая операция	Образуемый отход
Сварка и монтаж металлических элементов	Отходы сварки
Применение лакокрасочных и защитных материалов	Загрязненная упаковка
Обслуживание техники и удаление загрязнений	Промасленная ветошь
Резка и обработка металлических конструкций	Металлические обрезки и стружка
Нанесение битумных и гидроизоляционных покрытий	Отходы битумных материалов
Резка и подгонка полиэтиленовых труб	Обрезки полиэтиленовых труб
Общестроительные и монтажные работы	Смешанные строительные отходы
Жизнедеятельность персонала	Смешанные коммунальные отходы
Организация питания персонала	Пищевые отходы

Отходы сварки

Отходы сварки образуются при использовании электродов и иных сварочных материалов при монтаже стальных кислотопроводов, защитных футляров, металлических опор, арматуры и фасонных элементов.

В состав отхода входят остатки электродов, огарки и другие твердые остатки сварочных материалов.

Код отхода — **12 01 13 «Отходы сварки»**. Отход относится к неопасным.

Количество отходов определяется по формуле:

$$Мотх=Мсвар\times k,$$

где:

- Мотх — масса отхода, т;
- Мсвар — фактическая масса использованных сварочных материалов, т;
- k — коэффициент образования неиспользуемого остатка.

Поскольку окончательный расход электродов и сварочных материалов по Кызылординской области исходными материалами не подтвержден, количество отходов сварки принимается по фактическому образованию.

Отходы подлежат отдельному накоплению в металлическом контейнере и передаче специализированной организации либо организации, осуществляющей сбор и переработку металла.

Упаковка, загрязненная опасными веществами

Отход образуется после использования лакокрасочных, антикоррозионных, растворяющих и иных материалов, содержащих опасные компоненты.

К отходам относятся:

- металлические банки;
- пластиковая тара;
- канистры;
- ведра;
- иная упаковка с остатками материалов.

Код — **15 01 10* «Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами» **. Отход является опасным.

Количество зависит от фактического расхода материалов, их фасовки, массы упаковки и количества неиспользованных остатков. Объем принимается по фактическому образованию.

Отход накапливается в закрытой герметичной таре на площадке с защитным покрытием и передается специализированной организации.

Смешивание загрязненной упаковки с коммунальными отходами и использование тары для хранения воды, пищевой продукции или иных бытовых целей запрещается.

Смешанные коммунальные отходы

Смешанные коммунальные отходы образуются в результате жизнедеятельности строительного персонала.

Код отхода — **20 03 01 «Смешанные коммунальные отходы»**. Отход относится к неопасным.

Количество определено с учетом:

- численности персонала — 32 человека;
- нормы накопления — 0,3 м³ на человека в год;
- средней плотности — 0,25 т/м³;
- продолжительности строительства — восемь месяцев.

Расчет:

$$M=32\times0,3\times0,25\times812=1,600000 \text{ т.}$$

Расчетный объем смешанных коммунальных отходов составляет **1,600000 т за период строительства**.

Коммунальные отходы собираются в закрывающиеся контейнеры и передаются организации, осуществляющей сбор и вывоз коммунальных отходов.

Промасленная ветошь и загрязненные материалы

Отход образуется при удалении масла, топлива, смазочных материалов и иных загрязнений с оборудования, инструмента и техники.

Код — *15 02 02* «Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания и защитная одежда, загрязненные опасными материалами»**. Отход является опасным.

Количество зависит от фактического расхода ветоши и степени ее загрязнения, поэтому принимается по фактическому образованию.

Промасленная ветошь накапливается отдельно в закрытой металлической таре с крышкой. Контейнер устанавливается на защищенной площадке вдали от источников огня.

Сжигание промасленной ветоши на строительной площадке запрещается.

Пищевые отходы

Пищевые отходы образуются при организации питания строительного персонала.

Код — **20 01 08 «Биоразлагаемые отходы кухонь и столовых»**. Отход относится к неопасным.

Количество отходов рассчитано с учетом:

- численности персонала — 32 человека;
- продолжительности строительства;
- количества расчетных дней;
- нормы образования на одно блюдо;
- количества блюд;
- средней плотности отходов.

Расчетный объем пищевых отходов составляет **0,863136 т за период строительства**.

Пищевые отходы накапливаются отдельно в закрывающихся контейнерах и своевременно вывозятся. Продолжительное накопление отходов, образование запахов и привлечение животных не допускаются.

Металлические отходы, обрезки и стружка

Металлические отходы образуются при резке, сверлении, подгонке и монтаже стальных труб, опор, футляров, арматуры и иных металлических конструкций.

Код — **17 04 05 «Железо и сталь»**. Отход относится к неопасным.

Объем отхода определен по массе используемых металлических материалов и коэффициенту технологических потерь:

Мотх=70,833211×0,01=0,708332 т.

Расчетный объем металлических отходов составляет **0,708332 т за период строительства**.

Металлические отходы обладают ресурсной ценностью и подлежат раздельному накоплению с последующей передачей на повторное использование или переработку.

Смешивание металлических отходов с коммунальными и строительными отходами не допускается.

Отходы битумных материалов

Отходы образуются при нанесении битумной защиты на бетонные основания, плиты, фундаменты и другие проектируемые конструкции.

Код — **17 03 02 «Битумные смеси, за исключением упомянутых в 17 03 01»**. При отсутствии каменноугольной смолы отход относится к неопасным.

К отходам могут относиться:

- затвердевшие остатки материала;
- обрезки гидроизоляционных материалов;
- загрязненные остатками битума материалы;
- непригодные для применения остатки смеси.

В связи с отсутствием подтвержденного окончательного расхода битумных материалов количество отхода принимается по фактическому образованию.

Отходы накапливаются отдельно и передаются специализированной организации. Сжигание битумных материалов не допускается.

Отходы и обрезки полиэтиленовых труб

Полиэтиленовые отходы образуются при резке, торцевании, подгонке и сварке труб ПЭ100 SDR17.

Код — **12 01 05 «Опилки и стружки пластмасс»**. Отход относится к неопасным.

Количество отхода определено по общей массе применяемых полиэтиленовых труб и коэффициенту технологических потерь 2,5 %:

МПЭ=440,870531×0,025=11,021763 т.

Расчетный объем отходов и обрезков полиэтиленовых труб составляет **11,021763 т за период строительства**.

Это наиболее крупный по массе вид отхода проекта. Отходы полиэтилена обладают потенциалом повторного использования и переработки.

Обрезки подлежат:

- отдельному сбору;
- защите от загрязнения грунтом и маслами;
- сортировке;
- передаче на переработку;
- возврату поставщику при наличии такой возможности.

Захоронение пригодных к переработке чистых полиэтиленовых отходов не рекомендуется.

Смешанные строительные отходы

Смешанные строительные отходы образуются при выполнении монтажных, земляных, изоляционных и вспомогательных работ, а также при окончательной уборке территории.

Код — **17 09 04 «Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением отходов, указанных в позициях 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03»**. Отход относится к неопасным при отсутствии загрязнения опасными веществами.

Расчетное количество принято ориентировочно в объеме **2,500000 т за период строительства**.

До помещения в контейнер из смешанных строительных отходов необходимо извлекать:

- металлические элементы;
- полиэтилен;
- опасную загрязненную упаковку;
- промасленную ветошь;
- иные отходы, подлежащие отдельному сбору.

После сортировки остаточная часть передается специализированной организации для восстановления или удаления.

Сводные объемы образования отходов

№	Наименование отхода	Код	Вид отхода	Объем, т за период
1	Отходы сварки	12 01 13	Неопасный	По факту
2	Упаковка, загрязненная опасными веществами	15 01 10*	Опасный	По факту
3	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	Неопасный	1,600000
4	Промасленная ветошь и загрязненные материалы	15 02 02*	Опасный	По факту
5	Пищевые отходы	20 01 08	Неопасный	0,863136
6	Железо и сталь	17 04 05	Неопасный	0,708332
7	Отходы битумных материалов	17 03 02	Неопасный	По факту
8	Отходы и обрезки полиэтиленовых труб	12 01 05	Неопасный	11,021763
9	Смешанные строительные отходы	17 09 04	Неопасный	2,500000
	Итого количественно рассчитанных отходов			**16,693231**

Общий количественно рассчитанный объем образования отходов составляет **16,693231 т за весь период строительства**.

Дополнительно предусматривается образование отходов сварки, загрязненной упаковки, промасленной ветоши и отходов битумных материалов в объемах по фактическому образованию.

Условия временного накопления

Отходы накапливаются раздельно в специально выделенных местах.

Вид отхода	Способ накопления
Отходы сварки	Металлический контейнер
Загрязненная упаковка	Герметичная маркированная тара
Коммунальные отходы	Закрывающийся контейнер

Вид отхода	Способ накопления
Промасленная ветошь	Закрытая металлическая емкость
Пищевые отходы	Отдельный закрывающийся контейнер
Металлические отходы	Контейнер или выделенная площадка
Битумные отходы	Закрытая тара или контейнер
Обрезки полиэтилена	Контейнер либо защищенная площадка
Строительные отходы	Контейнер или бункер

Места накопления оборудуются таким образом, чтобы исключить:

- попадание отходов в почву;
- ветровой разнос;
- смешивание опасных и неопасных отходов;
- воздействие атмосферных осадков;
- доступ посторонних лиц;
- возгорание;
- переполнение контейнеров.

Дальнейшее обращение

Приоритетным направлением обращения является передача отходов на восстановление и переработку.

Предлагаемая схема обращения:

Вид отхода	Предпочтительный способ дальнейшего обращения
Металлические отходы	Передача на переработку
Отходы полиэтилена	Передача на переработку или повторное использование
Отходы сварки	Передача в составе металлосодержащих отходов
Загрязненная упаковка	Передача специализированной организации
Промасленная ветошь	Обезвреживание или удаление специализированной организацией
Коммунальные отходы	Передача оператору коммунальных отходов
Пищевые отходы	Передача специализированной организации
Битумные отходы	Восстановление или удаление в зависимости от состава
Остаточные строительные отходы	Сортировка, восстановление либо удаление

Подрядная организация до начала работ должна заключить договоры на вывоз и прием всех образующихся видов отходов.

Воздействие отходов на окружающую среду

При ненадлежащем обращении отходы могут оказывать воздействие на:

- почвенный покров;
- поверхностные и подземные воды;
- атмосферный воздух;
- растительный и животный мир;
- санитарное состояние территории;
- здоровье персонала.

Основные риски связаны с проливами остатков опасных материалов, ветровым разносом легких отходов, пылением, возгоранием промасленной ветоши, смешиванием отходов и несанкционированным размещением.

При раздельном сборе, применении исправной тары, своевременном вывозе и передаче специализированным организациям существенное воздействие отходов на окружающую среду не ожидается.

Стадия эксплуатации

Эксплуатация проектируемых трубопроводов начинается с 1 июля 2027 года.

Технологический процесс заключается в закрытом транспортировании:

- продуктивных растворов;
- выщелачивающих растворов;
- концентрированной серной кислоты.

В штатном режиме технологический процесс не предусматривает постоянного образования отходов.

Отсутствуют:

- очистка технологических сред с образованием осадка;
- фильтрация с образованием отработанных фильтров;
- применение одноразовых реагентов непосредственно на линейных объектах;
- постоянное присутствие персонала;
- образование коммунальных и пищевых отходов;
- образование производственных отходов от транспортирования растворов.

Отходы технического обслуживания и ремонта

При проведении плановых и аварийных ремонтных работ эпизодически могут образовываться:

- демонтированные участки труб;
- металлические детали;
- запорная арматура;
- сварочные отходы;
- обрезки полиэтилена;
- загрязненная ветошь;
- использованные сорбенты;
- загрязненная упаковка;
- средства индивидуальной защиты;
- загрязненный грунт при аварийной утечке.

Количество таких отходов заранее не устанавливается и определяется по фактическому образованию.

Отходы эксплуатации учитываются в составе общей системы управления отходами рудника «Южный Инкай» и передаются специализированным организациям в соответствии с действующей программой управления отходами предприятия.

Отходы при аварийных ситуациях

При разгерметизации трубопроводов могут образоваться:

- грунт, загрязненный продуктивным раствором;
- грунт, загрязненный выщелачивающим раствором;
- грунт, загрязненный серной кислотой;
- отработанные сорбенты;
- загрязненный песок;
- использованные средства индивидуальной защиты;
- поврежденные участки труб;
- остатки нейтрализующих материалов.

Код и опасность аварийных отходов определяются с учетом:

- вида разлившейся среды;
- химического состава;
- кислотности;
- наличия опасных компонентов;
- радиологических показателей;
- результатов лабораторных исследований.

До получения результатов анализа аварийные отходы рассматриваются как потенциально опасные и накапливаются отдельно в герметичной химически стойкой таре.

Итоговая характеристика

Основной объем отходов образуется в период строительства и составляет не менее **16,693231 т**, без учета видов, определяемых по факту.

Наиболее значимым по массе видом являются отходы полиэтиленовых труб — **11,021763 т**, которые подлежат приоритетной передаче на переработку.

При штатной эксплуатации постоянное образование отходов отсутствует. Эпизодические ремонтные и аварийные отходы учитываются по фактическому образованию в составе действующей системы управления отходами рудника.

Таблица 2.6.2.1 — Нормы образования отходов на период строительства

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий процесс	Код и вид отхода	Годы	Количество отходов, т/год
1	2	3	4	5	6
Опасные отходы					

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий процесс	Код и вид отхода	Годы	Количество отходов, т/год
1	Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами	Использование лакокрасочных, антикоррозионных, растворяющих и иных химических материалов	15 01 10*, опасный	2026	По фактическому образованию
				2027	По фактическому образованию
2	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания и защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)	Обслуживание строительной техники, машин, механизмов и оборудования, удаление загрязнений	15 02 02*, опасный	2026	По фактическому образованию
				2027	По фактическому образованию
Неопасные отходы					
3	Отходы сварки	Сварка стальных кислотопроводов, защитных футляров, опор и металлических конструкций	12 01 13, неопасный	2026	По фактическому образованию
				2027	По фактическому образованию
4	Смешанные коммунальные отходы	Жизнедеятельность строительного персонала	20 03 01, неопасный	2026	0,400000
				2027	1,200000
5	Биоразлагаемые отходы кухонь и столовых (пищевые отходы)	Организация питания строительного персонала	20 01 08, неопасный	2026	0,215784
				2027	0,647352
6	Железо и сталь (металлические обрезки и стружка)	Резка, подгонка, сверление и монтаж стальных труб и металлических конструкций	17 04 05, неопасный	2026	0,177083
				2027	0,531249
7	Битумные смеси, за исключением содержащих	Нанесение битумных, защитных и	17 03 02, неопасный	2026	По фактическому образованию

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий процесс	Код и вид отхода	Годы	Количество отходов, т/год
	каменноугольную смолу	гидроизоляционных покрытий		2027	По фактическому образованию
8	Опилки, стружки и обрезки пластмасс (отходы полиэтиленовых труб)	Резка, торцевание, подгонка и сварка полиэтиленовых труб	12 01 05, неопасный	2026	2,755441
				2027	8,266322
9	Смешанные отходы строительства и сноса	Выполнение строительных и монтажных работ, заключительная уборка территории	17 09 04, неопасный	2026	0,625000
				2027	1,875000
	Итого количественно рассчитанных отходов			**2026**	**4,173308**
				2027	**12,519923**
	Всего за период строительства			**2026–2027**	**16,693231**

Примечание: *распределение выполнено пропорционально продолжительности строительства: два месяца в 2026 году и шесть месяцев в 2027 году. Объемы отходов сварки, загрязненной упаковки, промасленной ветоши и битумных материалов подлежат уточнению по фактическому расходу материалов. Знак «*» обозначает опасный отход.*

2.6.5 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия

2.6.5.1 Порядок обращения с отходами

Порядок обращения с отходами разработан с учетом видов, объемов и опасных свойств отходов, образующихся при строительстве технологических трубопроводов и кислотопроводов, а также требований Экологического кодекса Республики Казахстан.

Основной целью мероприятий является предотвращение загрязнения земель, почв, атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, исключение смешивания отходов и обеспечение их максимально возможного возврата в хозяйственный оборот.

Обращение с отходами осуществляется с момента их образования до документально подтвержденной передачи специализированной организации.

Общая схема обращения с отходами

Обращение с отходами предусматривается в следующей последовательности:

1. Предотвращение и минимизация образования.
2. Идентификация и классификация.
3. Раздельный сбор по месту образования.
4. Перемещение в установленное место накопления.
5. Временное накопление в соответствующей таре.
6. Учет количества и движения отходов.
7. Сортировка и подготовка к повторному использованию.
8. Передача на переработку или иное восстановление.
9. Передача остаточной части на удаление.
10. Документальное подтверждение передачи.

Смешивание отходов различных видов допускается только тогда, когда это не препятствует их дальнейшему восстановлению или безопасному удалению и прямо предусмотрено технологией принимающей организации.

Ответственность за обращение с отходами

В период строительства ответственность за организацию безопасного обращения с отходами несет подрядная организация, в деятельности которой они образуются, если иное не установлено договором с Заказчиком.

Подрядная организация обязана:

- назначить ответственное лицо;
- организовать раздельный сбор;
- оборудовать места накопления;
- обеспечить необходимое количество контейнеров;
- заключить договоры со специализированными организациями;
- вести первичный учет;
- контролировать сроки вывоза;
- не допускать переполнения тары;
- оформлять документы о передаче;
- проводить инструктаж персонала;
- устранять последствия нарушений и аварий.

Заказчик осуществляет контроль соблюдения экологических требований и соответствия фактического обращения с отходами проектным решениям.

До документально подтвержденной передачи отходов ответственность за них сохраняется за их владельцем.

Предотвращение и минимизация образования

Для предупреждения образования отходов предусматриваются:

- точный расчет потребности в материалах;
- закупка материалов в необходимом количестве;
- применение материалов требуемого качества;
- соблюдение условий транспортирования и хранения;
- защита труб и конструкций от повреждений;
- рациональный раскрой металлических и полиэтиленовых труб;
- применение заводских деталей и фасонных элементов;

- возврат пригодных остатков на склад;
- повторное использование материалов;
- недопущение преждевременного вскрытия упаковки;
- полное использование содержимого тары;
- своевременное техническое обслуживание оборудования;
- исключение образования аварийных отходов;
- обучение персонала рациональному использованию материалов.

Приоритетным является предотвращение отходов, а не последующее удаление уже образовавшихся материалов.

Идентификация и классификация

Каждый вид отхода идентифицируется непосредственно в месте образования.

При идентификации учитываются:

- источник образования;
- технологическая операция;
- исходный материал;
- агрегатное состояние;
- наличие опасных компонентов;
- возможность загрязнения маслами, кислотой или химическими веществами;
- возможность повторного использования;
- код по Классификатору отходов.

На контейнере или месте накопления указываются:

- наименование отхода;
- код отхода;
- опасность;
- дата начала накопления;
- ответственное подразделение;
- требования безопасности.

Неизвестные отходы до установления состава рассматриваются как потенциально опасные и накапливаются отдельно.

Раздельный сбор

Раздельному сбору подлежат:

- отходы сварки;
- загрязненная упаковка;
- смешанные коммунальные отходы;
- промасленная ветошь;
- пищевые отходы;
- металлические отходы;
- битумные материалы;
- обрезки полиэтиленовых труб;
- смешанные строительные отходы;
- аварийно загрязненный грунт и сорбенты.

На рабочих местах устанавливаются промаркированные емкости. По окончании смены отходы перемещаются в основное место временного накопления.

Запрещается смешивание:

- опасных отходов с неопасными;
- промасленной ветоши с коммунальными отходами;
- загрязненной тары с чистыми упаковочными материалами;
- металлических отходов с остаточным строительным мусором;
- полиэтилена с пищевыми и коммунальными отходами;
- химически несовместимых отходов;
- аварийно загрязненного грунта с чистым грунтом.

Раздельный сбор обеспечивает возможность переработки металла и полиэтилена и снижает объем отходов, направляемых на удаление.

Требования к местам накопления

Места временного накопления размещаются в пределах производственной территории на безопасном расстоянии от проездов, источников огня, понижений рельефа и участков возможного затопления.

Площадки должны иметь:

- ровное устойчивое основание;
- защитное или твердое покрытие для опасных отходов;
- свободный подъезд специализированного транспорта;
- маркировку;
- ограждение при необходимости;
- защиту от атмосферных осадков;
- средства предотвращения ветрового разноса;
- первичные средства пожаротушения;
- запас сорбирующих материалов;
- инвентарь для ликвидации просыпей и проливов;
- ограниченный доступ посторонних лиц.

Контейнеры должны соответствовать физическим и химическим свойствам отходов, быть исправными, устойчивыми и закрывающимися.

Переполнение контейнеров не допускается. Вывоз организуется до достижения предельной вместимости.

Условия накопления отдельных видов отходов

Наименование отхода	**Условия накопления**	**Основные требования**
Отходы сварки	Металлический контейнер	Защита от рассыпания, отдельный сбор
Загрязненная упаковка	Герметичная химически стойкая тара	Защитное покрытие площадки, исключение утечек
Коммунальные отходы	Закрывающийся контейнер	Своевременный вывоз, защита от ветрового разноса

Наименование отхода	Условия накопления	Основные требования
Промасленная ветошь	Металлическая емкость с крышкой	Удаление от источников огня, пожарная безопасность
Пищевые отходы	Отдельный закрывающийся контейнер	Частый вывоз, санитарное содержание
Железо и сталь	Контейнер или выделенная площадка	Подготовка к переработке, исключение загрязнения
Битумные отходы	Закрытая тара или контейнер	Защита от нагрева и попадания в почву
Обрезки полиэтилена	Контейнер или защищенная площадка	Исключение ветрового разноса и загрязнения
Строительные отходы	Контейнер или бункер	Предварительная сортировка
Аварийные отходы	Герметичная химически стойкая тара	Отдельное накопление до определения состава

Сроки накопления и периодичность вывоза

Отходы накапливаются только на срок, необходимый для формирования транспортной партии и передачи на восстановление или удаление.

Периодичность вывоза определяется с учетом:

- интенсивности образования;
- вместимости контейнеров;
- опасных свойств;
- санитарных требований;
- пожарной опасности;
- условий договора;
- удаленности принимающей организации;
- недопустимости вторичного загрязнения.

Пищевые отходы вывозятся с повышенной периодичностью, исключающей разложение, появление запаха и привлечение животных.

Коммунальные отходы вывозятся по утвержденному графику до переполнения контейнера.

Промасленная ветошь и загрязненная упаковка передаются по мере формирования безопасной транспортной партии, без превышения установленных сроков накопления.

Металл и полиэтилен могут накапливаться до формирования партии для переработки при условии безопасного содержания площадки.

Порядок обращения с отходами сварки

Отходы сварки собираются непосредственно на рабочем месте и помещаются в металлическую емкость.

Дальнейший порядок предусматривает:

1. Отделение от коммунальных и строительных отходов.
2. Учет массы.
3. Временное накопление в металлическом контейнере.
4. Передачу в составе металлосодержащих отходов на переработку.

Приоритетным способом является восстановление материальных ресурсов.

Порядок обращения с загрязненной упаковкой

Тара из-под лакокрасочных, антикоррозионных и химических материалов после полного использования содержимого:

- закрывается крышкой;
- маркируется;
- помещается в герметичную емкость;
- хранится на площадке с защитным покрытием;
- передается специализированной организации.

Запрещаются промывка загрязненной тары с последующим сбросом воды на грунт, использование в бытовых целях, сжигание и размещение вместе с коммунальными отходами.

Порядок обращения с коммунальными отходами

Коммунальные отходы собираются в закрывающиеся контейнеры.

На площадке обеспечиваются:

- регулярная уборка;
- исправное состояние контейнеров;
- защита от ветрового разноса;
- недопущение переполнения;
- вывоз по графику;
- санитарное содержание.

Коммунальные отходы передаются организации, осуществляющей их сбор, транспортировку, сортировку, восстановление или удаление.

Порядок обращения с промасленной ветошью

Промасленная ветошь собирается в закрывающуюся металлическую емкость.

Не допускаются:

- смешивание с коммунальными отходами;
- складирование на открытом грунте;
- размещение вблизи источников огня;
- сжигание;
- длительное хранение в открытой таре.

Отход передается организации, осуществляющей обезвреживание, восстановление или удаление опасных отходов.

Порядок обращения с пищевыми отходами

Пищевые отходы собираются отдельно от других отходов в емкости с плотно закрывающимися крышками.

Контейнеры регулярно очищаются. Отходы вывозятся с периодичностью, исключающей разложение и санитарно-эпидемиологические риски.

Смешивание пищевых отходов с металлом, полиэтиленом и опасными отходами не допускается.

Порядок обращения с металлическими отходами

Металлические обрезки и стружка:

- сортируются;
- очищаются от посторонних примесей;
- размещаются в контейнере или на выделенной площадке;
- учитываются по массе;
- передаются на повторное использование или переработку.

Крупные пригодные обрезки могут быть повторно использованы при изготовлении деталей, креплений и вспомогательных элементов при условии соответствия техническим требованиям.

Порядок обращения с битумными отходами

Остатки битума и гидроизоляционных материалов собираются отдельно.

Жидкие и вязкие остатки размещаются в герметичной таре. Затвердевшие отходы — в отдельном контейнере.

Перед передачей уточняются состав отхода и наличие опасных компонентов. В зависимости от характеристик отход направляется на восстановление, обезвреживание или удаление.

Сжигание битумных отходов на территории запрещается.

Порядок обращения с отходами полиэтилена

Обрезки полиэтиленовых труб являются наиболее значимым по массе видом отхода.

Для них предусматриваются:

1. Сбор непосредственно в месте резки.
2. Исключение загрязнения грунтом, маслами и химическими веществами.
3. Сортировка по материалу.
4. Отделение пригодных отрезков.
5. Повторное использование пригодных элементов.
6. Передача остальной части на переработку.

Захоронение чистых полиэтиленовых отходов допускается только при документально подтвержденном отсутствии возможности их восстановления.

Порядок обращения со строительными отходами

Смешанные строительные отходы до передачи подвергаются сортировке.

Из их состава извлекаются:

- металл;
- полиэтилен;
- пригодные строительные материалы;
- загрязненная тара;
- промасленная ветошь;
- иные опасные компоненты.

После сортировки перерабатываемая часть направляется на восстановление, остаточная — на удаление.

Несанкционированное размещение строительных отходов в выемках, траншеях и понижениях рельефа запрещается.

Транспортировка отходов

Транспортирование отходов осуществляется специализированными организациями либо транспортом подрядчика при наличии соответствующих правовых и технических оснований.

При транспортировке обеспечиваются:

- использование исправного транспорта;
- соответствие тары свойствам отхода;
- защита от просыпей и утечек;
- укрытие кузова;
- наличие сопроводительных документов;
- соблюдение требований перевозки опасных грузов;
- радиационный контроль при необходимости;
- доставка только на разрешенный объект.

Опасные и неопасные отходы перевозятся раздельно, если их совместная перевозка создает риск смешивания или химического взаимодействия.

Передача специализированным организациям

До начала работ заключаются договоры на прием всех предусмотренных видов отходов.

До передачи необходимо проверить:

- возможность принимающей организации обращаться с соответствующим кодом отхода;
- наличие необходимых разрешительных документов;
- наличие объекта восстановления или удаления;
- способ дальнейшего обращения;
- маршрут транспортировки;
- порядок документального подтверждения.

Передача оформляется актом приема-передачи, накладной, талоном полигона или другим документом, содержащим наименование, код и массу отхода.

Передача организации, не имеющей права выполнять соответствующую операцию, не допускается.

Учет отходов

Первичный учет ведется отдельно по каждому виду отхода.

Учетная документация должна содержать:

- наименование;
- код;
- опасность;
- источник образования;
- дату образования;
- количество;

- место накопления;
- дату передачи;
- получателя;
- способ дальнейшего обращения;
- реквизиты подтверждающего документа.

Фактическая масса определяется взвешиванием либо по данным принимающей организации. При расчетном определении масса уточняется после передачи.

Инструктаж персонала

Персонал до начала работ проходит инструктаж по:

- раздельному сбору;
- маркировке контейнеров;
- обращению с опасными отходами;
- пожарной безопасности;
- предотвращению проливов;
- применению средств индивидуальной защиты;
- действиям при повреждении тары;
- порядку сообщения ответственному лицу;
- запрету сжигания и захоронения отходов.

В местах накопления размещаются информационные таблички и краткие инструкции.

Порядок обращения с аварийными отходами

При разгерметизации трубопровода или проливе химических материалов могут образоваться загрязненный грунт, песок, сорбенты, ветошь, СИЗ и поврежденные детали.

Порядок обращения включает:

1. Прекращение утечки.
2. Ограждение участка.
3. Сбор свободной жидкости.
4. Применение совместимых сорбентов или инертных материалов.
5. Снятие загрязненного грунта.
6. Размещение отходов в герметичной таре.
7. Маркировку.
8. Отбор проб при необходимости.
9. Определение состава и опасности.
10. Передачу специализированной организации.
11. Контроль состояния очищенного участка.

До установления состава аварийные отходы рассматриваются как потенциально опасные.

Контроль соблюдения порядка обращения

Производственный контроль включает:

- регулярный осмотр площадок;
- проверку маркировки;

- контроль исправности контейнеров;
- контроль отсутствия смешивания;
- проверку сроков вывоза;
- сопоставление фактических объемов с установленными лимитами;
- проверку документов о передаче;
- контроль санитарного состояния;
- проверку наличия сорбентов и средств пожаротушения;
- документирование нарушений.

Осмотр мест накопления рекомендуется проводить не реже одного раза в неделю и дополнительно после сильного ветра, осадков или аварийной ситуации.

Обращение с отходами в период эксплуатации

В штатном режиме эксплуатации постоянное образование отходов отсутствует.

Отходы, возникающие при техническом обслуживании и ремонте, учитываются в составе действующей системы управления отходами рудника.

При эксплуатации предусматриваются:

- раздельный сбор демонтированных деталей и труб;
- очистка и повторное использование пригодных элементов;
- передача металла и полиэтилена на переработку;
- отдельное накопление загрязненной ветоши;
- безопасное обращение с аварийными отходами;
- документирование всех операций.

Вывод. Допустимость воздействия отходов обеспечивается предотвращением их образования, раздельным сбором, безопасным накоплением, своевременным вывозом и приоритетной передачей на повторное использование или переработку.

При соблюдении установленного порядка отходы не будут оказывать существенного воздействия на атмосферный воздух, земельные ресурсы, почвы, поверхностные и подземные воды. Собственное захоронение отходов проектом не предусматривается.

2.6.5.2 Мероприятия, направленные на снижение влияния отходов на состояние окружающей среды

Мероприятия по снижению воздействия отходов разработаны с учетом их видов, количества, агрегатного состояния, опасных свойств, условий образования и дальнейшего обращения.

Основными задачами мероприятий являются предотвращение образования отходов, уменьшение их количества, исключение загрязнения атмосферного воздуха, земель, почв, поверхностных и подземных вод, а также увеличение доли отходов, направляемых на повторное использование и переработку.

Предотвращение и сокращение образования отходов

Для предотвращения и минимизации образования отходов предусматриваются:

- точное определение потребности в строительных материалах;
- закупка материалов в объемах, соответствующих ведомостям ресурсов;
- соблюдение условий транспортирования и хранения;
- защита труб и конструкций от механического повреждения;
- применение качественных материалов с продолжительным сроком службы;
- рациональный раскрой металлических и полиэтиленовых труб;
- централизованная подготовка отдельных деталей и конструкций;
- применение готовых заводских элементов;
- исключение избыточного расходования сварочных материалов;
- полное использование лакокрасочных и битумных материалов;
- недопущение преждевременного вскрытия упаковки;
- возврат неиспользованных материалов на склад;
- повторное использование пригодных остатков;
- своевременное техническое обслуживание оборудования;
- предотвращение аварийных проливов;
- контроль расхода материалов;
- обучение персонала рациональному использованию ресурсов.

Особое значение имеет сокращение отходов полиэтиленовых труб, расчетный объем которых составляет 11,021763 т. Для этого раскрой труб должен выполняться на основании монтажной схемы с использованием пригодных остатков на последующих участках.

Соблюдение иерархии управления отходами

Обращение с отходами осуществляется в порядке следующей приоритетности:

1. Предотвращение образования.
2. Подготовка к повторному использованию.
3. Переработка.
4. Иные операции по восстановлению.
5. Удаление.

Направление отходов на захоронение допускается только при отсутствии технически и экономически обоснованной возможности повторного использования, переработки или иного восстановления.

Раздельный сбор

Для исключения смешивания отходов и сохранения их ресурсной ценности предусматривается раздельный сбор:

- металлических отходов;
- отходов полиэтилена;
- отходов сварки;
- загрязненной упаковки;
- промасленной ветоши;

- пищевых отходов;
- коммунальных отходов;
- битумных отходов;
- строительного мусора;
- аварийно загрязненных материалов.

Для каждого вида отхода предусматривается отдельная промаркированная тара.

Раздельный сбор позволяет:

- предотвратить переход неопасных отходов в категорию загрязненных;
- увеличить долю переработки;
- снизить объем удаления;
- исключить химическое взаимодействие;
- облегчить учет;
- предотвратить вторичное загрязнение.

Смешивание опасных отходов с неопасными запрещается.

Обеспечение экологической безопасности мест накопления

Места накопления размещаются на специально выделенных площадках, исключающих воздействие отходов на окружающую среду.

Предусматриваются:

- устойчивое ровное основание;
- твердое или защитное покрытие для опасных отходов;
- защита от атмосферных осадков;
- навес при необходимости;
- исправные закрывающиеся контейнеры;
- химически стойкая тара;
- ограждение;
- маркировка;
- свободный подъезд;
- запас сорбентов;
- средства пожаротушения;
- инвентарь для уборки;
- ограничение доступа посторонних лиц.

Опасные отходы размещаются отдельно от коммунальных и строительных отходов.

Площадки не размещаются:

- в понижениях рельефа;
- на участках возможного затопления;
- вблизи водоотводных канав;
- непосредственно на незащищенном грунте;
- в местах движения транспорта;
- рядом с источниками огня;
- на участках, затрудняющих ликвидацию аварии.

Защита атмосферного воздуха

Для исключения загрязнения воздуха отходами предусматриваются:

- использование закрытых контейнеров;
- укрытие легких и пылящих отходов;
- защита полиэтиленовых обрезков от ветрового разноса;
- регулярная уборка площадок;
- запрет сухого сметания мелкодисперсных материалов;
- недопущение переполнения контейнеров;
- своевременный вывоз пищевых отходов;
- предотвращение образования запахов;
- хранение промасленной ветоши в закрытой металлической таре;
- запрет открытого сжигания отходов;
- исключение термического разрушения пластмассовых и битумных материалов;
- очистка территории от просыпей.

Сжигание строительных, коммунальных, полиэтиленовых, битумных и опасных отходов на территории категорически запрещается.

Защита земель и почвенного покрова

Для предотвращения загрязнения земель предусматриваются:

- накопление отходов только в исправной таре;
- использование защитного покрытия;
- применение поддонов;
- немедленный сбор просыпей и проливов;
- недопущение складирования отходов на открытом грунте;
- запрет размещения отходов в траншеях;
- запрет засыпки отходов грунтом;
- регулярный осмотр контейнеров;
- своевременная замена поврежденной тары;
- вывоз загрязненного грунта;
- восстановление участков после завершения строительства.

При обнаружении загрязнения грунта участок ограждается, источник загрязнения устраняется, а загрязненный грунт собирается и учитывается как отдельный отход.

Защита поверхностных и подземных вод

Для предотвращения попадания загрязняющих веществ в водные объекты и подземные горизонты предусматриваются:

- запрет сброса жидких отходов на рельеф;
- запрет промывки загрязненной тары на площадке;
- накопление жидких и пастообразных отходов в герметичных емкостях;
- размещение площадок вне понижений рельефа;
- защита от осадков;
- исключение переполнения емкостей;
- применение поддонов;

- регулярный контроль герметичности;
- наличие аварийного запаса сорбентов;
- немедленная локализация проливов;
- сбор загрязненной воды при тушении пожара или промывке оборудования;
- передача отходов специализированной организации.

При необходимости после аварийного пролива проводится отбор проб почвы и оценка риска воздействия на подземные воды.

Снижение воздействия опасных отходов

К опасным отходам относятся:

- упаковка, загрязненная опасными веществами, код 15 01 10*;
- промасленная ветошь, код 15 02 02*;
- аварийные отходы, содержащие остатки серной кислоты или технологических растворов;
- загрязненные грунт и сорбенты до подтверждения их состава.

Для опасных отходов предусматриваются:

- отдельная герметичная тара;
- маркировка;
- ограниченный доступ;
- защитное покрытие;
- контроль состояния упаковки;
- исключение химически несовместимого совместного хранения;
- соблюдение пожарной безопасности;
- использование средств индивидуальной защиты;
- передача специализированным организациям;
- ведение отдельного учета;
- запрет смешивания с коммунальными отходами.

Повторное использование и переработка

Для снижения количества отходов, направляемых на удаление, предусматриваются:

- повторное использование пригодных отрезков труб;
- повторное использование пригодных металлических элементов;
- возврат материалов на склад;
- передача металла на переработку;
- передача чистых отходов полиэтилена на переработку;
- использование возвратной тары;
- передача вторичных материальных ресурсов специализированным организациям;
- предварительная сортировка строительного мусора.

Пригодность материала к повторному использованию определяется ответственным техническим специалистом.

Отходы, направляемые на переработку, должны быть защищены от загрязнения, поскольку смешивание с маслами, кислотой или коммунальными отходами может сделать их непригодными для восстановления.

Своевременный вывоз

Периодичность вывоза устанавливается с учетом скорости образования, вместимости тары, санитарных требований и опасности отходов.

Вывоз осуществляется до переполнения контейнеров.

Приоритетная периодичность:

Вид отхода	**Требование к вывозу**
Пищевые отходы	С повышенной периодичностью, исключающей разложение
Коммунальные отходы	По графику, до переполнения
Промасленная ветошь	По мере заполнения безопасной тары
Загрязненная упаковка	После формирования транспортной партии
Металл	После формирования партии для переработки
Полиэтилен	После формирования партии для переработки
Строительные отходы	По мере заполнения контейнера
Аварийные отходы	В первоочередном порядке

Продолжительное накопление отходов без заключенного договора на их передачу не допускается.

Безопасная транспортировка

Для снижения воздействия при перевозке предусматриваются:

- исправный транспорт;
- закрытые кузова;
- укрытие груза;
- герметичная тара;
- исключение просыпей и утечек;
- правильное крепление емкостей;
- соблюдение маршрутов;
- наличие сопроводительных документов;
- соблюдение требований перевозки опасных грузов;
- готовность к ликвидации аварий;
- радиационный контроль при необходимости.

После перевозки опасных отходов проводится осмотр транспорта на отсутствие загрязнения.

Передача специализированным организациям

Отходы передаются только организациям, имеющим право на выполнение соответствующих операций.

До передачи проверяются:

- разрешительные документы;
- перечень принимаемых отходов;
- возможность обращения с соответствующим кодом;
- способ дальнейшего восстановления или удаления;
- наличие объекта переработки или размещения;
- условия транспортирования;
- оформление документов.

Приоритет отдается организациям, выполняющим переработку и восстановление отходов.

Предупреждение аварийных ситуаций

Для предупреждения аварий при обращении с отходами предусматриваются:

- контроль целостности тары;
- соблюдение совместимости отходов;
- запрет открытого огня;
- наличие огнетушителей;
- наличие сорбентов;
- обучение персонала;
- доступность аварийного инвентаря;
- регулярный осмотр площадок;
- ограничение доступа;
- своевременный вывоз;
- наличие инструкции по ликвидации проливов.

При повреждении тары отход немедленно перемещается в исправную емкость, а загрязненный участок очищается.

Действия при проливе или просыпи

При возникновении пролива или просыпи выполняются:

1. Прекращение поступления отхода.
2. Ограждение участка.
3. Использование средств индивидуальной защиты.
4. Локализация загрязнения.
5. Сбор материала в отдельную тару.
6. Очистка поверхности.
7. Сбор загрязненного грунта или сорбента.
8. Маркировка аварийного отхода.
9. Учет образовавшихся отходов.
10. Передача специализированной организации.
11. Контроль качества очистки.

До установления состава аварийные отходы рассматриваются как потенциально опасные.

Производственный экологический контроль

Контроль включает:

- проверку раздельного сбора;
- осмотр контейнеров;

- контроль маркировки;
- проверку состояния площадок;
- контроль сроков вывоза;
- учет массы отходов;
- проверку документов;
- выявление смешивания отходов;
- проверку выполнения договоров;
- контроль отсутствия сжигания и захоронения;
- сопоставление фактических объемов с лимитами.

Осмотр мест накопления рекомендуется проводить еженедельно и дополнительно после неблагоприятных погодных условий.

Обучение персонала

Персонал должен быть ознакомлен с:

- кодами и опасными свойствами отходов;
- схемой раздельного сбора;
- расположением площадок;
- правилами маркировки;
- применением средств индивидуальной защиты;
- действиями при аварии;
- требованиями пожарной безопасности;
- запретом несанкционированного размещения;
- порядком передачи информации ответственному лицу.

Инструктаж проводится до допуска к работе и периодически в процессе строительства.

Мероприятия на стадии эксплуатации

При штатной эксплуатации постоянное образование отходов отсутствует.

Для снижения воздействия эпизодических ремонтных отходов предусматриваются:

- планово-предупредительное обслуживание трубопроводов;
- своевременное выявление повреждений;
- сокращение количества аварийных ремонтов;
- повторное использование исправных деталей;
- раздельный сбор демонтированных материалов;
- передача металла и полиэтилена на переработку;
- отдельное накопление загрязненных отходов;
- оперативное удаление аварийно загрязненного грунта;
- учет отходов в составе действующей системы предприятия.

Сводный перечень мероприятий

Компонент окружающей среды	Возможное воздействие	Предусмотренное мероприятие
Атмосферный воздух	Пыление, запахи, продукты горения	Закрытая тара, укрытие, своевременный вывоз, запрет сжигания

Компонент окружающей среды	Возможное воздействие	Предусмотренное мероприятие
Почвы и земли	Просыпи, проливы, захламление	Защитное покрытие, контейнеры, поддоны, оперативная уборка
Поверхностные воды	Смыв загрязнений	Защита от осадков, запрет сброса, размещение вне понижений
Подземные воды	Инфильтрация опасных веществ	Герметичная тара, покрытие площадки, ликвидация проливов
Растительный мир	Захламление и повреждение	Ограничение площадок, своевременный вывоз, восстановление земель
Животный мир	Привлечение пищевыми отходами	Закрытые контейнеры и частый вывоз
Здоровье персонала	Контакт с опасными отходами	СИЗ, маркировка, инструктаж и ограничение доступа
Пожарная безопасность	Возгорание ветоши и упаковки	Металлическая тара, удаление от источников огня, огнетушители

Вывод. Выполнение предусмотренных мероприятий обеспечивает предотвращение вторичного загрязнения компонентов окружающей среды, безопасное накопление отходов и соблюдение принципа иерархии.

Приоритетными направлениями являются сокращение образования отходов, повторное использование материалов и передача металла и полиэтилена на переработку.

При соблюдении проектных решений, своевременном вывозе и передаче отходов специализированным организациям воздействие отходов на окружающую среду оценивается как допустимое, локальное и контролируемое.

.

2.6.6 Предложения по лимитам захоронения отходов

Лимиты захоронения отсутствует.

2.6.7 Учет отходов производства, отчетность

В соответствии с требованиями ст. 296 Экологического кодекса РК [1] собственник отходов обязан вести их учет (вид, количество и происхождение), а также собирать и хранить информацию об опасных для окружающей среды и (или) здоровья человека свойствах отходов.

«Правила учета отходов производства и потребления» утверждены приказом Министра энергетики РК от 11 июля 2016 года № 312 [62]. Учет отходов производства и потребления осуществляется в журнале учета отходов производства и потребления по форме, приведенной в Приложении Е.

Фиксирование массы влажных отходов, передаваемых на размещение на полигон промышленных отходов осуществляется в сухих метрических тоннах (СМТ) путем пересчета.

Документацию по учету отходов должна храниться на предприятии в течение пяти лет.

Предприятие представляет уполномоченному органу в области охраны окружающей среды ежегодный отчет о своей деятельности в области обращения с отходами для внесения их в Государственный кадастр отходов. В уполномоченный орган в области охраны окружающей среды представляется следующая документацию:

1) паспорт опасных отходов;

2) отчет по инвентаризации отходов;

3) кадастровое дело по объекту захоронения отходов, включающее:

- решение местного исполнительного органа области (города республиканского значения, столицы) об отводе земельного участка на складирование и удаление отходов;

- справку об установлении границ земельного участка и выдаче правоустанавливающего документа на земельный участок, заверенную местными исполнительными органами областей (городов республиканского значения, столицы), районов (городов областного значения), акимами городов районного значения, поселков, сел, сельских округов в пределах их компетенции по местонахождению земельного участка;

- технико-экономическое обоснование создания объектов захоронения отходов;

- положительные заключения государственных экологической и санитарно- эпидемиологической экспертиз на создание объектов захоронения отходов. «Форма отчета по инвентаризации отходов и инструкции по ее заполнению», утверждена приказом и.о Министра энергетики Республики Казахстан от 29 июля 2016 года № 352 [63].

Отчет по инвентаризации отходов представляется ежегодно по состоянию на 1 января до 1 марта года, следующего за отчетным, на бумажном и (или) электронном носителях, посредством заполнения экранной формы

информационной системы и подписания электронной цифровой подписью должностного лица природопользователя, ответственного за предоставление информации.

Кадастровое дело по объекту захоронения отходов представляется на бумажном и (или) электронном носителях посредством заполнения экранной формы информационной системы и подписания электронной цифровой подписью должностного лица природопользователя, ответственного за предоставление информации, повторно в случае ее изменения.

2.6.8 Предложения по программе производственного контроля

Производственный контроль в области обращения с отходами предусматривается для подтверждения соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан, установленных лимитов накопления, проектных решений и мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды.

В период строительства производственный контроль осуществляется подрядной организацией под контролем экологической службы и технического надзора Заказчика. После ввода объекта в эксплуатацию контроль эпизодически образующихся ремонтных и аварийных отходов осуществляется в рамках действующей программы производственного экологического контроля рудника «Южный Инкай».

Цели производственного контроля

Основными целями контроля являются:

- обеспечение соблюдения установленного порядка обращения с отходами;
- подтверждение фактических объемов образования отходов;
- контроль соблюдения лимитов накопления;
- предупреждение смешивания опасных и неопасных отходов;
- обеспечение раздельного сбора;
- проверка безопасности мест временного накопления;
- предотвращение загрязнения почв и водных ресурсов;
- контроль своевременной передачи отходов;
- подтверждение соблюдения принципа иерархии;
- увеличение доли повторного использования и переработки;
- предупреждение несанкционированного размещения и сжигания;
- своевременное выявление и устранение нарушений;
- обеспечение достоверного учета и отчетности.

Основные задачи

В рамках производственного контроля предусматриваются:

- инвентаризация источников образования отходов;
- проверка правильности классификации;
- учет фактической массы каждого вида отхода;
- контроль исправности и маркировки тары;

- проверка состояния площадок;
- контроль сроков временного накопления;
- сопоставление фактических объемов с лимитами;
- контроль наличия договоров;
- проверка документов о передаче;
- контроль дальнейшего способа обращения;
- обследование территории на наличие загрязнений;
- контроль аварийных отходов;
- проведение внутренних проверок;
- разработка корректирующих мероприятий.

Объекты контроля

В период строительства контролю подлежат:

- места выполнения сварочных работ;
- участки металлообработки;
- места резки полиэтиленовых труб;
- участки нанесения лакокрасочных и битумных материалов;
- места обслуживания техники;
- санитарно-бытовые объекты;
- места приема пищи;
- контейнерные площадки;
- площадки накопления металла и полиэтилена;
- участки временного хранения строительных отходов;
- транспортные средства, перевозящие отходы;
- документы о передаче отходов;
- территории возможных аварийных проливов.

Контролируемые отходы

Производственный контроль распространяется на следующие виды отходов:

№	Наименование отхода	Код
1	Отходы сварки	12 01 13
2	Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами	15 01 10*
3	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01
4	Промасленная ветошь и загрязненные материалы	15 02 02*
5	Биоразлагаемые отходы кухонь и столовых	20 01 08
6	Железо и сталь	17 04 05
7	Битумные смеси, кроме содержащих каменноугольную смолу	17 03 02
8	Опилки, стружки и обрезки пластмасс	12 01 05
9	Смешанные отходы строительства и сноса	17 09 04

№	Наименование отхода	Код
10	Аварийно загрязненные грунт, сорбенты и СИЗ	Код определяется по результатам идентификации

Знаком «*» обозначены опасные отходы.

Производственный учет отходов

Первичный учет ведется отдельно по каждому виду отхода с момента его образования до передачи специализированной организации.

Учетная запись должна содержать:

- наименование отхода;
- код;
- вид отхода;
- источник образования;
- дату образования;
- количество;
- место накопления;
- дату передачи;
- наименование получателя;
- способ дальнейшего обращения;
- реквизиты акта, накладной или талона;
- остаток отхода на площадке.

Фактическое количество определяется:

- взвешиванием;
- по данным принимающей организации;
- по массе заполненной тары;
- расчетным методом с последующим уточнением;
- по материальному балансу.

Сведения об отходах рекомендуется вносить в журнал не позднее окончания отчетной недели.

Форма журнала учета

Дата	Наименование и код отхода	Образовано, т	Передано, т	Остаток, т	Получатель и операция	Документ

Остаток определяется по формуле:

$M_{остаток}=M_{начало}+M_{образовано}-M_{передано}$.

Полученный остаток сопоставляется с утвержденным лимитом накопления.

Контроль лимитов накопления

Контроль лимитов осуществляется отдельно по каждому виду отхода и календарному году.

Для рассчитанных видов отходов предлагаются следующие годовые показатели:

Наименование отхода	Код	Лимит на 2026 год, т	Лимит на 2027 год, т
Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	0,400000	1,200000
Пищевые отходы	20 01 08	0,215784	0,647352
Железо и сталь	17 04 05	0,177083	0,531249
Обрезки полиэтиленовых труб	12 01 05	2,755441	8,266322
Смешанные строительные отходы	17 09 04	0,625000	1,875000
Итого		**4,173308**	**12,519923**

Объемы отходов сварки, загрязненной упаковки, промасленной ветоши и битумных материалов должны быть уточнены до утверждения окончательных лимитов на основании фактического расхода материалов.

При приближении количества отхода к установленному лимиту ответственное лицо обязано организовать его передачу специализированной организации и исключить дальнейшее накопление сверх установленного показателя.

Контроль раздельного сбора

При проверке оцениваются:

- соответствие отхода маркировке контейнера;
- отсутствие опасных отходов в коммунальном контейнере;
- отсутствие пищевых отходов среди вторичных материалов;
- отсутствие металла и полиэтилена в строительном мусоре;
- отдельное накопление промасленной ветоши;
- отдельное накопление загрязненной упаковки;
- отсутствие химически несовместимых отходов;
- сохранение пригодности отходов к переработке.

При выявлении смешивания отходы немедленно сортируются, если это возможно без риска для персонала и окружающей среды.

Контроль мест накопления

При осмотре контейнерных площадок проверяются:

- целостность тары;
- наличие крышек;
- герметичность емкостей;
- наличие маркировки;
- отсутствие переполнения;
- состояние защитного покрытия;
- отсутствие проливов и просыпей;
- защита от осадков;
- отсутствие ветрового разноса;

- наличие подъездного пути;
- отсутствие посторонних лиц;
- наличие сорбентов;
- наличие средств пожаротушения;
- санитарное состояние;
- соблюдение условий совместимости.

Рекомендуемая периодичность визуального осмотра — не реже одного раза в неделю. Контейнеры с пищевыми и коммунальными отходами проверяются чаще с учетом санитарного состояния.

После сильного ветра, осадков или аварийной ситуации проводится дополнительный осмотр.

Контроль передачи отходов

Перед передачей отходов проверяются:

- договор с принимающей организацией;
- возможность приема соответствующего кода отхода;
- наличие необходимых разрешительных документов;
- исправность транспортного средства;
- соответствие упаковки;
- наличие маркировки;
- масса передаваемой партии;
- наличие сопроводительной документации;
- способ дальнейшего обращения.

После передачи подрядная организация получает и хранит:

- акт приема-передачи;
- накладную;
- талон полигона;
- документ о взвешивании;
- сведения о восстановлении или удалении;
- иные подтверждающие документы.

Передача отходов без документального оформления не допускается.

Контроль соблюдения иерархии

При проведении контроля оценивается не только факт вывоза, но и дальнейшая операция.

Приоритет отдается:

- повторному использованию пригодных материалов;
- переработке металла;
- переработке чистых полиэтиленовых отходов;
- восстановлению упаковочных и битумных материалов при наличии технологии;
- сокращению объема остаточных строительных отходов.

Передача на захоронение допускается только для отходов, восстановление которых невозможно или нецелесообразно.

Контроль опасных отходов

Для опасных отходов дополнительно контролируются:

- герметичность тары;
- наличие знаков опасности;
- соответствие материала емкости составу отхода;
- отсутствие контакта с осадками;
- наличие защитного покрытия;
- удаленность от источников огня;
- ограниченный доступ;
- наличие средств индивидуальной защиты;
- раздельное хранение несовместимых материалов;
- соблюдение сроков вывоза;
- отсутствие следов утечки.

Результаты осмотра опасных отходов фиксируются отдельно.

Контроль территории

Не реже одного раза в месяц рекомендуется проводить обследование территории строительства на наличие:

- несанкционированных скоплений отходов;
- отходов в траншеях и выемках;
- загрязненного грунта;
- следов проливов;
- ветрового разноса упаковки;
- сжигания отходов;
- переполненных контейнеров;
- неучтенных мест накопления.

До завершения строительства проводится итоговая очистка территории с оформлением соответствующего акта.

Контроль состояния компонентов окружающей среды

При штатном обращении с отходами регулярный лабораторный мониторинг непосредственно от мест накопления не требуется.

Основанием для инструментального контроля являются:

- пролив опасного отхода;
- повреждение герметичной емкости;
- длительное загрязнение грунта;
- несанкционированное размещение;
- пожар;
- жалобы персонала;
- предписание уполномоченного органа.

При необходимости проводятся:

- отбор проб почвы;
- определение нефтепродуктов;
- определение кислотности;
- анализ содержания загрязняющих веществ;
- радиационный контроль;
- обследование подземных вод при риске миграции загрязнения.

Исследования выполняются аккредитованной лабораторией.

Контроль аварийных отходов

При возникновении аварии контролируются:

- место и время аварии;
- вид и объем разлитого вещества;
- площадь загрязнения;
- объем собранной жидкости;
- масса загрязненного грунта;
- количество использованного сорбента;
- способ упаковки;
- результаты идентификации;
- место временного накопления;
- организация-получатель;
- восстановление территории.

По результатам оформляется акт с приложением фотографий, схемы участка и подтверждающих документов.

Предлагаемая программа контроля

Объект контроля	**Контролируемый показатель**	**Метод**	**Периодичность**	**Ответственный**
Источники образования	Вид и количество отходов	Расчетный и документарный	По мере образования, обобщение ежемесячно	Ответственный подрядчика
Контейнеры и тара	Целостность, маркировка, заполнение	Визуальный	Еженедельно	Начальник участка
Опасные отходы	Герметичность, отсутствие утечек	Визуальный	Еженедельно и после осадков	Эколог, ответственное лицо
Коммунальные отходы	Заполнение и санитарное состояние	Визуальный	Не реже двух раз в неделю	Ответственный за хозяйственное обеспечение
Пищевые отходы	Заполнение, запах, сроки вывоза	Визуальный	Ежедневно в рабочие дни	Ответственный за питание
Металл и полиэтилен	Раздельность, отсутствие загрязнения	Визуальный	Еженедельно	Производитель работ
Лимиты накопления	Образовано, передано, остаток	Расчетный	Ежемесячно	Эколог подрядчика

Объект контроля	Контролируемый показатель	Метод	Периодичность	Ответственный
Передача отходов	Договоры, акты, накладные, масса	Документарный	При каждой передаче	Эколог, бухгалтерия
Территория строительства	Захламление, проливы, неучтенные отходы	Визуальный обход	Ежемесячно	Комиссия подрядчика и Заказчика
Аварийные отходы	Состав, масса, условия хранения	Визуальный и лабораторный при необходимости	После каждой аварии	Аварийная и экологическая службы
Итоговое состояние территории	Отсутствие отходов и загрязнения	Комиссионное обследование	После завершения строительства	Подрядчик и Заказчик

Контрольные показатели эффективности

Эффективность управления отходами оценивается по следующим показателям:

- отсутствие сверхлимитного накопления;
- отсутствие смешивания опасных и неопасных отходов;
- отсутствие несанкционированного размещения;
- отсутствие сжигания отходов;
- отсутствие загрязнения почвы;
- своевременность вывоза;
- наличие подтверждающих документов;
- доля металла и полиэтилена, переданная на переработку;
- отсутствие переполнения контейнеров;
- отсутствие аварий при транспортировке;
- выполнение корректирующих мероприятий.

Действия при выявлении нарушения

При выявлении нарушения необходимо:

1. Немедленно прекратить действие, вызвавшее нарушение.
2. Оградить загрязненный участок.
3. Переместить отходы в соответствующую тару.
4. Устранить пролив или просыпь.
5. Восстановить маркировку.
6. Организовать внеплановый вывоз.
7. Определить причины нарушения.
8. Провести повторный инструктаж.
9. Оформить акт.

10. Проверить выполнение корректирующих мероприятий.

При превышении лимита дальнейшее накопление соответствующего вида отхода прекращается до организации его передачи.

Документирование и отчетность

По результатам контроля оформляются:

- журналы учета;
- журналы осмотра площадок;
- акты внутренних проверок;
- акты приема-передачи;
- накладные;
- талоны;
- протоколы лабораторных исследований;
- акты ликвидации аварий;
- отчеты о выполнении мероприятий;
- сведения для производственного экологического контроля;
- государственная экологическая отчетность в предусмотренных случаях.

Документы хранятся в течение срока, установленного законодательством и внутренними правилами предприятия.

Производственный контроль в период эксплуатации

В штатном режиме постоянное образование отходов непосредственно от трубопроводов отсутствует.

В период эксплуатации контролируются:

- отходы плановых ремонтов;
- демонтированные трубопроводы и арматура;
- загрязненная ветошь;
- использованные сорбенты;
- аварийно загрязненный грунт;
- документы о передаче отходов;
- восстановление участков после ремонта.

Контроль осуществляется в составе действующей программы рудника без создания отдельной постоянной системы мониторинга.

Вывод

Предлагаемая программа производственного контроля предусматривает учет каждого вида отхода, регулярный осмотр мест накопления, контроль установленных лимитов, проверку документов о передаче и оценку выполнения принципа иерархии.

При соблюдении программы обеспечиваются своевременное выявление нарушений, предотвращение загрязнения компонентов окружающей среды и подтверждение допустимого уровня воздействия отходов.

2.6.9 Программа управления отходами

Программа управления отходами разработана для периода строительства технологических трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов и трубопроводов концентрированной серной кислоты на территории Шиелийского района Кызылординской области.

Программа определяет порядок предотвращения образования отходов, их учета, раздельного сбора, временного накопления, транспортировки, подготовки к повторному использованию, переработки, восстановления и удаления.

Положения настоящего раздела подлежат учету в общей программе управления отходами ТОО «СП «Южная горно-химическая компания» и обязательны для подрядных организаций, выполняющих строительно-монтажные работы.

Основание для разработки программы

Программа разработана с учетом:

- Экологического кодекса Республики Казахстан;
- Классификатора отходов;
- Методики расчета лимитов накопления и лимитов захоронения отходов;
- Правил разработки программы управления отходами;
- проектной документации;
- продолжительности строительства;
- численности персонала;
- ведомостей объемов работ;
- расхода строительных материалов;
- расчетов образования отходов;
- требований действующей системы управления отходами рудника.

Поскольку проект относится к объекту I категории, управление отходами и лимиты их накопления должны быть отражены в экологическом разрешении и программе управления отходами предприятия.

Период реализации

Программа действует в течение периода строительства:

- начало — 1 ноября 2026 года;
- окончание — 30 июня 2027 года;
- продолжительность — восемь месяцев.

В период штатной эксплуатации проектируемые трубопроводы не являются постоянным источником образования отходов. Ремонтные и аварийные отходы учитываются в действующей программе управления отходами рудника «Южный Инкай».

Цель программы

Основной целью программы является сокращение негативного воздействия отходов на окружающую среду и обеспечение их безопасного обращения с соблюдением установленной иерархии.

Достижение цели обеспечивается путем:

- предотвращения образования отходов;
- сокращения материальных потерь;
- раздельного сбора;
- безопасного накопления;
- повторного использования пригодных материалов;
- передачи металла и полиэтилена на переработку;
- минимизации объема захоронения;
- своевременной передачи отходов;
- ведения достоверного учета;
- производственного контроля;
- предотвращения аварий и вторичного загрязнения.

Задачи программы

К основным задачам относятся:

1. Уточнение перечня образующихся отходов.
2. Определение их кодов и опасных свойств.
3. Уточнение объемов по фактическому расходу материалов.
4. Установление годовых лимитов накопления.
5. Организация раздельного сбора.
6. Оборудование мест временного накопления.
7. Заключение договоров со специализированными организациями.
8. Увеличение доли отходов, передаваемых на переработку.
9. Сокращение объема остаточных отходов.
10. Исключение несанкционированного размещения.
11. Предупреждение загрязнения почв и вод.
12. Обучение персонала.
13. Ведение учета и отчетности.
14. Контроль выполнения мероприятий.
15. Анализ эффективности программы.

Сведения об отходах

Общий количественно рассчитанный объем образования отходов составляет 16,693231 т за период строительства.

Дополнительно предусматривается образование отходов сварки, загрязненной упаковки, промасленной ветоши и битумных материалов в объемах, подлежащих уточнению по фактическому расходу.

№	Наименование отхода	Код	Вид отхода	Объем за период, т
1	Отходы сварки	12 01 13	Неопасный	По расчету после уточнения расхода
2	Загрязненная упаковка	15 01 10*	Опасный	По расчету после уточнения расхода
3	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	Неопасный	1,600000

№	Наименование отхода	Код	Вид отхода	Объем за период, т
4	Промасленная ветошь	15 02 02*	Опасный	По расчету после уточнения расхода
5	Биоразлагаемые отходы кухонь и столовых	20 01 08	Неопасный	0,863136
6	Железо и сталь	17 04 05	Неопасный	0,708332
7	Битумные смеси	17 03 02	Неопасный	По расчету после уточнения расхода
8	Обрезки полиэтиленовых труб	12 01 05	Неопасный	11,021763
9	Смешанные строительные отходы	17 09 04	Неопасный	2,500000
	Итого количественно рассчитанных отходов			**16,693231**

Знак «» обозначает опасный отход.*

Лимиты накопления

При условном равномерном распределении объемов образования между месяцами строительства предлагаются следующие годовые лимиты:

Наименование отхода	Код	2026 год, т	2027 год, т
Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	0,400000	1,200000
Пищевые отходы	20 01 08	0,215784	0,647352
Железо и сталь	17 04 05	0,177083	0,531249
Обрезки полиэтиленовых труб	12 01 05	2,755441	8,266322
Смешанные строительные отходы	17 09 04	0,625000	1,875000
Итого рассчитанных отходов		**4,173308**	**12,519923**

Окончательное распределение лимитов по годам уточняется на основании календарного графика строительства.

Отходы сварки, загрязненная упаковка, промасленная ветошь и битумные отходы должны быть включены в окончательную таблицу лимитов после определения подтвержденного расхода материалов.

Собственные объекты захоронения проектом не предусматриваются, поэтому лимиты захоронения для рассматриваемого объекта не устанавливаются.

Анализ существующей системы управления

Управление отходами осуществляется с использованием действующей инфраструктуры рудника и привлечением специализированных организаций.

Система включает:

- сбор отходов на рабочих местах;
- перемещение на площадки накопления;
- раздельное размещение;
- учет;
- формирование транспортных партий;
- передачу на восстановление или удаление;
- документальное подтверждение операций;
- производственный контроль.

Основными направлениями совершенствования являются:

- увеличение доли переработки полиэтилена;
- передача металла на вторичную переработку;
- снижение объема смешанных строительных отходов;
- уточнение объемов опасных отходов;
- исключение смешивания;
- усиление документального контроля конечных операций.

Показатели программы

Для оценки эффективности устанавливаются следующие показатели:

Показатель	**Базовое значение**	**Целевое значение**
Несанкционированное размещение отходов	Не допускается	0 случаев
Сжигание отходов	Не допускается	0 случаев
Сверхлимитное накопление	Не допускается	0 случаев
Смешивание опасных и неопасных отходов	Не допускается	0 случаев
Передача металлических отходов на восстановление	Подлежит организации	Не менее 90% от фактически образованного объема
Передача чистых отходов полиэтилена на переработку	Подлежит организации	Не менее 90% от фактически образованного объема
Учет образованных отходов	По первичным документам	100% видов отходов
Документальное подтверждение передачи	Обязательно	100% переданных отходов
Инструктаж персонала	До допуска к работе	100% работников
Осмотр мест накопления	Не реже одного раза в неделю	Выполнение по графику
Аварийное загрязнение при накоплении	Не допускается	0 случаев

Целевые показатели переработки могут корректироваться с учетом фактического качества отходов и наличия принимающих организаций. Причины отклонений должны документально обосновываться.

Основные мероприятия программы

№	Мероприятие	Срок выполнения	Ответственный	Ожидаемый результат
1	Назначение ответственного за обращение с отходами	До начала строительства	Подрядчик	Организация системы управления
2	Уточнение расхода сварочных, лакокрасочных и битумных материалов	До начала соответствующих работ	ПТО и эколог подрядчика	Уточнение объемов отходов
3	Корректировка лимитов накопления	До подачи на экологическое разрешение либо начала работ	Заказчик и разработчик документации	Полная таблица лимитов
4	Заключение договоров на передачу отходов	До образования отходов	Подрядчик	Обеспечение законной передачи
5	Оборудование площадок накопления	До начала строительства	Подрядчик	Предотвращение загрязнения
6	Установка маркированных контейнеров	До начала образования отходов	Подрядчик	Раздельный сбор
7	Организация учета отходов	Весь период строительства	Эколог подрядчика	Достоверные сведения
8	Рациональный раскрой труб	В период монтажа	Производитель работ	Снижение обрезков
9	Повторное использование пригодных остатков	Весь период	Подрядчик	Предотвращение отходов
10	Передача металла на переработку	По мере накопления	Подрядчик	Возврат ресурсов

№	Мероприятие	Срок выполнения	Ответственный	Ожидаемый результат
11	Передача полиэтилена на переработку	По мере накопления	Подрядчик	Сокращение захоронения
12	Сортировка строительных отходов	Постоянно	Рабочие под контролем мастера	Извлечение вторичных ресурсов
13	Своевременный вывоз коммунальных и пищевых отходов	По графику	Ответственный за хозяйственное обеспечение	Соблюдение санитарных требований
14	Контроль опасных отходов	Еженедельно	Эколог подрядчика	Предотвращение утечек и пожаров
15	Инструктаж персонала	До допуска и периодически	Ответственный по ОТ и эколог	Соблюдение установленного порядка
16	Итоговая очистка территории	После завершения строительства	Подрядчик	Отсутствие остаточного загрязнения
17	Представление итоговых сведений Заказчику	После завершения работ	Подрядчик	Подтверждение выполнения программы

Предотвращение образования отходов

Предотвращение обеспечивается путем:

- закупки материалов по проектной потребности;
- соблюдения условий хранения;
- предотвращения повреждения труб;
- оптимального раскроя;
- применения пригодных обрезков;
- возврата остатков на склад;
- полного использования содержимого тары;
- исключения необоснованного расхода;
- планово-предупредительного обслуживания техники;
- предотвращения проливов и аварий.

Количество предотвращенных отходов рекомендуется учитывать по массе материалов, повторно использованных или возвращенных на склад.

Подготовка к повторному использованию

Подготовка включает осмотр, сортировку и очистку пригодных материалов.

Повторно могут использоваться:

- отрезки полиэтиленовых труб необходимой длины;
- металлические детали;
- элементы креплений;
- пригодная арматура;
- заводская возвратная тара;
- неиспользованные строительные материалы.

Решение о повторном использовании принимается техническим специалистом при условии соответствия материала требованиям качества и безопасности.

Переработка

На переработку в приоритетном порядке направляются:

- железо и сталь;
- чистые полиэтиленовые отходы;
- металлосодержащие отходы сварки;
- отдельные виды упаковки;
- отсортированные компоненты строительных отходов.

Отходы должны быть защищены от загрязнения маслами, кислотой, грунтом и коммунальными отходами.

Удаление

Удалению подлежит только остаточная часть отходов, которая не может быть повторно использована, переработана или восстановлена.

Перед удалением проверяются:

- отсутствие перерабатываемых компонентов;
- правильность классификации;
- наличие договора;
- соответствие принимающего объекта;
- масса передаваемой партии;
- наличие сопроводительных документов.

Самостоятельное захоронение отходов на территории строительства запрещается.

Финансирование программы

Затраты предусматриваются в составе расходов на организацию строительства и включают:

- приобретение контейнеров;
- оборудование площадок;
- маркировку;
- погрузку и транспортировку;
- переработку и удаление;
- лабораторные исследования;
- производственный контроль;
- обучение персонала;
- ликвидацию возможных загрязнений.

Финансирование обеспечивает организация, ответственная за образование и обращение с отходами, в соответствии с договорными обязательствами.

Мониторинг выполнения

Выполнение программы оценивается ежемесячно на основании:

- журналов учета;
- сведений о расходе материалов;
- результатов осмотра площадок;
- документов о передаче;
- фактической массы отходов;
- информации о переработке;
- выявленных нарушений;
- выполненных корректирующих мероприятий.

По итогам строительства составляется отчет, содержащий:

- фактические объемы образования;
- объемы повторного использования;
- объемы передачи на переработку;
- объемы передачи на удаление;
- остатки на площадке;
- сведения о выполнении мероприятий;
- причины отклонений;
- подтверждающие документы.

Корректировка программы

Программа подлежит корректировке при:

- изменении сроков строительства;
- изменении технологии;
- увеличении объемов работ;
- применении новых материалов;
- образовании ранее неучтенных отходов;
- изменении классификации;
- превышении лимитов;
- изменении способов восстановления или удаления;
- возникновении аварий;
- изменении экологического законодательства.

Корректировка выполняется до реализации изменений, способных повлиять на образование и обращение с отходами.

Управление отходами в период эксплуатации

При штатной эксплуатации постоянное образование отходов отсутствует.

Отходы планового ремонта и аварийные отходы включаются в действующую программу рудника.

Основными мероприятиями являются:

- профилактика повреждений;
- раздельный сбор демонтированных материалов;
- повторное использование исправных деталей;
- передача металла и полиэтилена на переработку;

- отдельное накопление загрязненных материалов;
- лабораторная идентификация аварийных отходов;
- оперативная передача специализированным организациям;
- восстановление загрязненной территории.

Ожидаемый результат

Реализация программы позволит:

- обеспечить соблюдение лимитов;
- исключить несанкционированное размещение;
- предотвратить загрязнение почв и вод;
- обеспечить полный учет;
- сохранить ресурсную ценность металла и полиэтилена;
- минимизировать объем удаления;
- обеспечить документальную прослеживаемость;
- повысить экологическую ответственность персонала.

Вывод. Программа управления отходами предусматривает полный цикл обращения с момента образования до повторного использования, переработки или удаления.

Приоритетными направлениями являются предотвращение образования, раздельный сбор, повторное использование материалов и переработка металлических и полиэтиленовых отходов.

При выполнении предусмотренных мероприятий воздействие отходов на окружающую среду будет допустимым, локальным и контролируемым.

2.7 Земельные ресурсы и почвы

Проектируемые технологические трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов и трубопроводы концентрированной серной кислоты располагаются в пределах существующего геотехнологического поля рудника «Южный Инкай» на территории Шиелийского района Кызылординской области.

Рассматриваемая территория относится к промышленно освоенным землям, ранее вовлеченным в деятельность по добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания. Основное воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров связано с выполнением строительно-монтажных работ. При штатной эксплуатации трубопроводов дополнительное механическое нарушение земель не предусматривается.

Современное состояние земель

Земельные участки относятся к землям промышленности, транспорта, связи, обороны и иного несельскохозяйственного назначения. Их целевое назначение связано с размещением и эксплуатацией объектов уранодобывающего предприятия, геотехнологических блоков, трубопроводов, технологических дорог и другой производственной инфраструктуры.

Территория характеризуется существующей антропогенной нагрузкой, обусловленной:

- эксплуатацией технологических скважин;

- наличием действующих трубопроводов;
- размещением технологических узлов;
- движением производственного транспорта;
- эксплуатацией автомобильных дорог;
- прокладкой инженерных сетей;
- проведением ремонтных и строительных работ;
- размещением производственных площадок.

Почвенно-растительный покров в пределах действующих технологических площадок и дорог частично нарушен, уплотнен или отсутствует. На участках, расположенных между производственными объектами, сохраняются фрагменты естественного пустынного почвенно-растительного покрова.

Проектируемые трассы прокладываются преимущественно по ранее освоенной территории, что позволяет сократить площадь дополнительного нарушения земель.

Характеристика почвенного покрова

Почвы района сформированы в условиях резко континентального засушливого климата, небольшого количества осадков и высокой испаряемости.

Для почв характерны:

- низкое содержание органического вещества;
- небольшая мощность гумусового горизонта;
- ограниченное естественное плодородие;
- повышенная минерализация;
- возможное засоление;
- слабая структурированность;
- низкая устойчивость к механическому воздействию;
- подверженность ветровой эрозии;
- медленное естественное восстановление растительности.

При снятии или нарушении верхнего слоя почвы увеличивается вероятность дефляции, пылеобразования и дальнейшей деградации участка.

Площадь и характер землепользования

Проектом предусматривается строительство:

- 18,783 км полиэтиленовых трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов;
- 5,645 км стальных трубопроводов концентрированной серной кислоты;
- защитных футляров на участках пересечения дорог и инженерных коммуникаций;
- бетонных оснований и металлических опор;
- узлов подключения к существующим коммуникациям.

Общая протяженность основных проектируемых трубопроводов составляет 24,428 км без учета защитных футляров.

Работы выполняются в пределах существующей промышленной территории и предоставленных предприятию земельных участков.

Дополнительное изъятие земель, изменение их категории и целевого назначения не предусматриваются.

Воздействие ограничивается рабочей полосой трубопроводов, участками установки опор, местами временного размещения труб, оборудования и строительных материалов.

Воздействие в период строительства

Основными видами воздействия на земельные ресурсы и почвы являются:

- расчистка и подготовка рабочей полосы;
- механическое нарушение поверхности;
- разработка и обратная засыпка грунта;
- устройство оснований;
- установка бетонных плит и металлических опор;
- перемещение строительной техники;
- уплотнение грунта;
- образование колеи;
- временное складирование материалов;
- устройство пересечений;
- образование отходов;
- возможные проливы топлива и масел;
- пыление с нарушенных участков;
- локальное изменение микрорельефа.

Воздействие имеет линейный характер и последовательно перемещается вдоль трассы.

Механическое нарушение и уплотнение почв

Механическое воздействие возможно при движении тяжелой техники, размещении труб и выполнении земляных работ.

Уплотнение почвы приводит к:

- уменьшению пористости;
- ухудшению водопроницаемости;
- нарушению воздухообмена;
- изменению условий произрастания растений;
- увеличению поверхностного стока;
- замедлению естественного восстановления.

Для ограничения воздействия транспорт должен двигаться по существующим дорогам и согласованным временным проездам. Движение техники за пределами рабочей полосы запрещается.

Нарушение почвенного профиля

При разработке грунта возможно смешивание верхнего почвенного слоя с нижележащими горизонтами.

При наличии плодородного слоя почвы предусматриваются:

1. Снятие до начала земляных работ.
2. Отдельное складирование.
3. Защита от загрязнения и смешивания.
4. Недопущение проезда техники по штабелю.

5. Использование при восстановлении территории.

Толщина снимаемого слоя определяется по результатам инженерно-экологических и почвенных обследований с учетом фактической мощности плодородного горизонта.

На участках, где плодородный слой отсутствует или ранее нарушен, выполняются планировка и техническое восстановление поверхности.

Химическое загрязнение почв

Потенциальными источниками загрязнения являются:

- дизельное топливо;
- моторные и гидравлические масла;
- лакокрасочные материалы;
- растворители;
- битумные материалы;
- промасленная ветошь;
- отходы опасной упаковки;
- продуктивные и выщелачивающие растворы;
- концентрированная серная кислота.

При штатном выполнении строительных работ контакт указанных веществ с почвой не предусматривается.

Для предотвращения загрязнения применяются исправное оборудование, герметичная тара, поддоны, защитное покрытие площадок, сорбирующие материалы и своевременный производственный контроль.

Воздействие отходов

При неправильном обращении отходы могут привести к захламлению территории, загрязнению грунта, ветровому разносу и миграции загрязняющих веществ.

Для предотвращения воздействия предусматриваются:

- раздельный сбор;
- закрытые контейнеры;
- герметичная тара для опасных отходов;
- площадки с защитным покрытием;
- своевременный вывоз;
- запрет захоронения отходов на территории;
- запрет размещения отходов в траншеях;
- запрет сжигания;
- передача специализированным организациям.

После завершения строительства проводится комиссионное обследование и очистка территории.

Ветровая эрозия

Засушливый климат, разреженный растительный покров и сильные ветры создают условия для ветровой эрозии.

Интенсивность дефляции возрастает при:

- снятии растительного покрова;
- разработке сухого грунта;

- длительном оставлении поверхности незакрепленной;
- движении транспорта;
- формировании незащищенных отвалов;
- проведении работ при сильном ветре.

Для ограничения ветровой эрозии предусматриваются:

- сокращение площади одновременно нарушенной поверхности;
- оперативная обратная засыпка;
- уплотнение грунта;
- планировка территории;
- увлажнение при необходимости;
- ограничение работ при сильном ветре;
- восстановление почвенно-растительного покрова.

Водная эрозия и поверхностный сток

Количество атмосферных осадков в районе невелико, однако интенсивные кратковременные осадки могут образовывать локальный поверхностный сток.

Для предотвращения размыва и переноса загрязнений предусматриваются:

- сохранение естественного направления стока;
- недопущение складирования грунта в понижениях;
- планировка поверхности;
- укрепление участков пересечения временных водотоков;
- защита площадок накопления отходов;
- исключение сброса воды на неукрепленный грунт;
- своевременное устранение размывов.

Воздействие при эксплуатации

В штатном режиме эксплуатации механическое воздействие на земельные ресурсы незначительно и связано только с периодическими осмотрами и ремонтом.

Трубопроводы являются закрытыми герметичными системами. Контакт технологических растворов с почвой исключается.

Возможное воздействие может возникнуть при:

- разгерметизации;
- повреждении трубы транспортом;
- разрушении сварного соединения;
- коррозионном повреждении кислотопровода;
- нарушении режима эксплуатации;
- проведении ремонтных работ.

Для предупреждения воздействия предусматриваются:

- контроль герметичности;
- регулярные обходы;
- проверка опор;
- контроль антикоррозионных покрытий;
- обслуживание запорной арматуры;
- оперативное отключение поврежденного участка;
- локализация возможного пролива;

- сбор загрязненного грунта;
- восстановление территории.

Воздействие аварийных ситуаций

Наиболее значимая потенциальная авария — утечка продуктивного, выщелачивающего раствора или концентрированной серной кислоты.

Возможными последствиями являются:

- снижение pH почвы;
- изменение солевого состава;
- повреждение растительности;
- миграция загрязняющих веществ;
- загрязнение подстилающих грунтов;
- образование опасных отходов;
- потенциальное воздействие на подземные воды.

При обнаружении утечки выполняются:

1. Остановка подачи.
2. Отключение участка.
3. Ограждение территории.
4. Локализация пролива.
5. Откачка свободной жидкости.
6. Применение совместимых инертных материалов.
7. Снятие загрязненного грунта.
8. Размещение грунта в герметичной таре.
9. Отбор проб.
10. Определение степени загрязнения.
11. Передача отходов специализированной организации.
12. Восстановление участка.
13. Контроль качества очистки.

До получения результатов исследований загрязненный грунт рассматривается как потенциально опасный отход.

Рекультивация и восстановление

После завершения строительных работ предусматриваются:

- демонтаж временных сооружений;
- вывоз материалов;
- удаление отходов;
- засыпка выемок;
- уплотнение грунта;
- восстановление проектных отметок;
- ликвидация колеи;
- планировка поверхности;
- нанесение сохраненного плодородного слоя;
- восстановление естественного стока;
- очистка территории;
- проведение фитомелиоративных мероприятий при необходимости.

Используются местные засухо- и солеустойчивые виды растений, характерные для природной зоны.

Критериями завершения восстановления являются:

- отсутствие отходов;
- отсутствие загрязненного грунта;
- устойчивость поверхности к эрозии;
- отсутствие несанкционированных выемок и насыпей;
- восстановление естественного стока;
- пригодность территории для дальнейшего целевого использования.

Мероприятия по охране земель

В период строительства и эксплуатации предусматриваются:

- соблюдение границ землеотвода;
- использование существующих дорог;
- минимизация ширины рабочей полосы;
- запрет движения вне установленных маршрутов;
- снятие плодородного слоя при его наличии;
- отдельное хранение почвенного слоя;
- применение технически исправной техники;
- запрет заправки на необорудованном грунте;
- использование поддонов;
- наличие сорбентов;
- раздельный сбор отходов;
- запрет захоронения и сжигания;
- защита от ветровой эрозии;
- восстановление нарушенных участков;
- производственный контроль;
- оперативная ликвидация загрязнений.

Производственный контроль

Контроль состояния земель и почв включает:

- визуальное обследование рабочей полосы;
- проверку соблюдения границ;
- выявление проливов;
- осмотр мест накопления отходов;
- контроль состояния временных дорог;
- проверку сохранности плодородного слоя;
- контроль восстановления;
- отбор проб при авариях;
- радиационный контроль;
- оформление актов.

Объект контроля	Показатель	Метод	Периодичность
Рабочая полоса	Соблюдение границ, состояние поверхности	Визуальный	Еженедельно

Объект контроля	Показатель	Метод	Периодичность
Места стоянки техники	Проливы топлива и масла	Визуальный	Перед началом и после окончания смены
Площадки отходов	Состояние покрытия и отсутствие загрязнения	Визуальный	Еженедельно
Трассы трубопроводов	Следы утечек	Визуальный	По эксплуатационному регламенту
Аварийный участок	pH и загрязняющие вещества	Лабораторный	После аварии
Восстановленные земли	Качество планировки и отсутствие отходов	Комиссионный	После завершения работ
Территория рудника	Радиационные показатели	Радиационный контроль	По действующей программе предприятия

Оценка воздействия

Критерий	Период строительства	Период эксплуатации
Пространственный масштаб	Локальный, в пределах рабочей полосы	Точечный при ремонте или аварии
Продолжительность	Временная	Постоянное воздействие отсутствует
Интенсивность	Незначительная или умеренная	Незначительная при штатном режиме
Обратимость	Преимущественно обратимая	Обратимая при своевременной ликвидации
Вероятность загрязнения	Низкая при соблюдении мероприятий	Низкая
Экологическая значимость	Допустимая	Допустимая при штатной эксплуатации

Вывод. Основное воздействие на земельные ресурсы и почвы связано со строительным периодом и выражается в локальном механическом нарушении, уплотнении грунта и возможном пылеобразовании.

Работы выполняются в пределах существующей промышленной территории. Дополнительное изъятие земель и изменение их целевого назначения не предусматриваются.

При соблюдении границ производства работ, предотвращении проливов, безопасном обращении с отходами и восстановлении нарушенных участков воздействие на земельные ресурсы и почвы оценивается как допустимое, временное и преимущественно обратимое.

2.8 Растительность и животный мир

Проектируемые технологические трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов и трубопроводы концентрированной серной кислоты располагаются в пределах действующего геотехнологического полигона рудника «Южный Инкай» в Шиелийском районе Кызылординской области.

Территория относится к пустынной природной зоне и характеризуется разреженным растительным покровом, низкой биологической продуктивностью, дефицитом влаги, засолением почв, высокой испаряемостью и значительными сезонными колебаниями температуры.

Современное состояние растительного и животного мира определяется сочетанием естественных природно-климатических условий и существующей антропогенной нагрузки, связанной с продолжительной эксплуатацией рудника.

Растительный мир

Естественная растительность района сформирована в условиях засушливого резко континентального климата. Она представлена преимущественно пустынными и полупустынными растительными сообществами, приспособленными к дефициту влаги, высоким температурам, засолению и ветровой эрозии.

Для растительного покрова характерны:

- разреженное размещение растений;
- невысокая сомкнутость;
- низкая продуктивность;
- преобладание засухоустойчивых и солеустойчивых видов;
- короткий период активной вегетации;
- зависимость состояния от сезонного количества осадков;
- медленное восстановление после механического нарушения.

В составе растительных сообществ могут встречаться полынные, солянковые, злаковые и кустарниковые виды, характерные для пустынных ландшафтов юга Кызылординской области.

Фактический видовой состав растительности непосредственно в границах производства работ подлежит уточнению при обследовании трасс до начала строительства.

Современное состояние растительного покрова

Территория проектирования является промышленно освоенной. В пределах действующих технологических площадок, дорог, скважин и

инженерных коммуникаций растительный покров частично нарушен, разрежен или отсутствует.

Основными факторами существующего антропогенного воздействия являются:

- устройство технологических скважин;
- строительство действующих трубопроводов;
- размещение технологических узлов;
- эксплуатация автомобильных дорог;
- движение специальной техники;
- проведение земляных и ремонтных работ;
- уплотнение почвы;
- пыление;
- периодическое нарушение поверхности грунта.

Наибольшая сохранность растительности характерна для участков между производственными объектами, не затронутых постоянным движением транспорта.

Проектируемые трубопроводы размещаются преимущественно вдоль существующей инфраструктуры и на ранее освоенных участках, что сокращает необходимость нарушения естественной растительности.

Возможное воздействие на растительность

В период строительства возможны:

- механическое повреждение растений;
- удаление растительности в границах рабочей полосы;
- уплотнение почвы;
- образование колеи;
- оседание минеральной пыли;
- временное занятие участков материалами и оборудованием;
- нарушение условий поверхностного стока;
- загрязнение при аварийных проливах;
- ветровая эрозия нарушенных поверхностей.

Наибольшее воздействие ожидается непосредственно в местах установки опор, подготовки оснований, устройства пересечений, размещения временных площадок и движения строительной техники.

Воздействие носит линейный и локальный характер. Масштабная расчистка растительности и вырубка древесно-кустарниковых насаждений проектом не предусматриваются.

Пылевое воздействие

Пыль образуется при земляных работах, движении транспорта, погрузке и разгрузке материалов, работе вибрационного и пневматического оборудования.

Оседание пыли на листьях может:

- снижать интенсивность фотосинтеза;
- затруднять газообмен;
- повышать температуру поверхности растений;
- ухудшать общее состояние растительности;

- замедлять рост.

Пылевое воздействие будет временным и ограниченным строительным периодом.

Для его снижения предусматриваются:

- использование существующих дорог;
- ограничение скорости транспорта;
- увлажнение пылящих участков;
- ограничение работ при сильном ветре;
- сокращение площади нарушенных земель;
- восстановление поверхности после строительства.

Химическое воздействие

При штатном выполнении работ химическое загрязнение растительности не предусматривается.

Потенциальное воздействие возможно при проливе:

- дизельного топлива;
- масел;
- лакокрасочных материалов;
- битумных материалов;
- продуктивного раствора;
- выщелачивающего раствора;
- концентрированной серной кислоты.

Аварийные проливы могут вызвать повреждение растений, изменение кислотности почвы и гибель растительности на локальном участке.

Для предупреждения предусматриваются исправное оборудование, герметичная тара, поддоны, сорбенты, производственный контроль и оперативная ликвидация загрязнения.

Охраняемые виды растений

До начала строительства рекомендуется провести обследование рабочей полосы, особенно ранее ненарушенных участков, на наличие редких и охраняемых видов растений.

При обнаружении видов, включенных в Красную книгу Республики Казахстан, необходимо:

- приостановить работы на соответствующем участке;
- обозначить место произрастания;
- исключить проезд техники;
- уведомить ответственную экологическую службу;
- привлечь профильного специалиста;
- при необходимости скорректировать трассу;
- получить предусмотренные законодательством согласования.

Самовольное уничтожение или пересадка охраняемых растений не допускается.

Мероприятия по охране растительности

Предусматриваются:

- выполнение работ строго в границах рабочей полосы;

- использование существующих дорог;
- запрет движения вне установленных маршрутов;
- минимизация площади расчистки;
- запрет необоснованного удаления растений;
- запрет выжигания растительности;
- запрет складирования материалов за пределами площадок;
- предотвращение проливов;
- безопасное обращение с отходами;
- оперативная обратная засыпка;
- планировка поверхности;
- восстановление почвенного слоя;
- фитомелиоративные мероприятия при необходимости;
- применение местных засухоустойчивых видов;
- контроль восстановления территории.

Животный мир

Животный мир района представлен видами, характерными для пустынных и полупустынных экосистем. Возможны мелкие млекопитающие, пресмыкающиеся, наземно гнездящиеся птицы, хищные птицы и беспозвоночные.

Распределение животных зависит от наличия растительности, кормовой базы, укрытий, сезонных условий и степени антропогенной нарушенности.

На территории действующего рудника численность и разнообразие животных ниже, чем на ненарушенных участках, вследствие:

- постоянного присутствия людей;
- движения транспорта;
- шума оборудования;
- искусственного освещения;
- наличия дорог и коммуникаций;
- периодического проведения строительных работ;
- отсутствия устойчивых укрытий на производственных площадках.

Большинство животных избегает участков интенсивной производственной деятельности.

Возможное воздействие на животный мир

На этапе строительства возможны:

- временное беспокойство шумом;
- отпугивание движением техники;
- нарушение отдельных убежищ;
- риск гибели малоподвижных животных;
- временное сокращение кормовой площади;
- фрагментация локальных участков обитания;
- воздействие искусственного освещения;
- привлечение животных пищевыми отходами;
- риск столкновения с транспортом;

- локальное загрязнение при авариях.

Воздействие ограничивается рабочей полосой и периодом выполнения работ.

Проект не предусматривает создание крупных огражденных объектов, способных полностью перекрыть миграционные пути. Линейные трубопроводы и опоры не формируют значительного долговременного барьера для большинства характерных видов.

Воздействие шума

Источниками шума являются:

- строительная техника;
- передвижной компрессор;
- дизельная электростанция;
- сварочное оборудование;
- металлообрабатывающий инструмент;
- вибратор;
- пневматические трамбовки;
- автотранспорт.

Шум может вызывать временный уход животных с участка проведения работ. После перемещения строительной бригады и завершения монтажа фактор беспокойства прекращается.

Для снижения воздействия работы выполняются последовательно, преимущественно в дневное время, без необоснованной одновременной эксплуатации большого количества техники.

Воздействие транспорта

Движение транспорта создает риск столкновения с животными, особенно в утреннее и вечернее время.

Для снижения риска предусматриваются:

- движение только по установленным маршрутам;
- соблюдение скоростного режима;
- запрет движения вне дорог;
- повышенное внимание водителей;
- запрет преследования животных;
- остановка при обнаружении животных на проезжей части;
- инструктаж водителей.

Воздействие отходов

Неправильное накопление пищевых и коммунальных отходов может привлекать животных и птиц, изменять их поведение и повышать риск контакта с техникой.

Для предотвращения предусматриваются:

- закрытые контейнеры;
- раздельный сбор;
- регулярный вывоз;
- запрет кормления животных;
- запрет оставления пищевых остатков;

- уборка мест приема пищи;
- контроль контейнерных площадок.

Охраняемые виды животных

До начала работ на ранее ненарушенных участках рекомендуется провести визуальное обследование на наличие гнезд, нор, убежищ и мест концентрации животных.

При обнаружении редких или охраняемых видов необходимо:

1. Приостановить работы.
2. Оградить участок.
3. Уведомить экологическую службу.
4. Привлечь специалиста.
5. Установить охранный режим.
6. При необходимости изменить сроки или участок работ.
7. Получить предусмотренные согласования.

Отлов, уничтожение и перемещение животных без соответствующего разрешения запрещаются.

Сезонные ограничения

Особое внимание уделяется периоду размножения и гнездования птиц.

По возможности расчистка ранее ненарушенных участков проводится вне периода массового гнездования. Если это невозможно, непосредственно перед началом работ проводится обследование территории.

При обнаружении активного гнезда устанавливается защитная зона, а работы переносятся до окончания периода размножения либо принимается иное решение по согласованию с профильными специалистами.

Мероприятия по охране животного мира

Предусматриваются:

- ограничение строительной полосы;
- использование существующих дорог;
- соблюдение скоростного режима;
- выполнение шумных работ преимущественно днем;
- запрет охоты и отлова;
- запрет разрушения гнезд и нор;
- запрет кормления диких животных;
- закрытое накопление пищевых отходов;
- предотвращение проливов;
- устранение открытых траншей и ям;
- устройство безопасных выходов из временных выемок;
- ежедневный осмотр открытых траншей;
- освобождение обнаруженных животных специалистом;
- ограничение освещения;
- восстановление территории.

Открытые траншеи по возможности засыпаются сразу после завершения монтажа. При необходимости временного оставления предусматриваются

пологие выходы или другие устройства, позволяющие животным покинуть выемку.

Воздействие в период эксплуатации

В штатном режиме эксплуатация трубопроводов не сопровождается постоянным шумом, выбросами или присутствием персонала.

Постоянное значимое воздействие на растительный и животный мир отсутствует.

Возможное воздействие связано только с:

- периодическими осмотрами;
- проездом ремонтного транспорта;
- плановыми ремонтами;
- аварийными утечками.

При своевременном выявлении повреждений и выполнении природоохранных мероприятий эксплуатационное воздействие будет незначительным.

Аварийное воздействие

Утечка продуктивного, выщелачивающего раствора или серной кислоты может привести к локальному повреждению растительности, почвенных организмов и мест обитания животных.

При аварии предусматриваются:

- прекращение подачи;
- ограждение территории;
- недопущение животных;
- сбор жидкости;
- снятие загрязненного грунта;
- восстановление почвы;
- обследование поврежденной растительности;
- рекультивация;
- контроль восстановления.

Масштаб воздействия зависит от объема утечки и времени реагирования. При оперативной локализации воздействие будет точечным и обратимым.

Производственный контроль

Объект контроля	**Контролируемый показатель**	**Метод**	**Периодичность**
Рабочая полоса	Соблюдение границ и состояние растительности	Визуальный	Еженедельно
Ненарушенные участки	Наличие редких видов, гнезд и нор	Предстроительное обследование	До начала работ
Открытые траншеи	Наличие попавших животных	Визуальный	Ежедневно

Объект контроля	Контролируемый показатель	Метод	Периодичность
Технологические дороги	Соблюдение маршрутов и скорости	Визуальный	Постоянно
Контейнерные площадки	Доступ животных и наличие пищевых остатков	Визуальный	Не реже двух раз в неделю
Восстановленные участки	Состояние растительности и признаки эрозии	Визуальный	После завершения работ
Аварийные участки	Повреждение растительности и мест обитания	Визуальный и лабораторный при необходимости	После аварии

Оценка воздействия

Критерий	Растительный мир	Животный мир
Пространственный масштаб	Локальный	Локальный
Продолжительность	Временная	Временная
Интенсивность	Незначительная	Незначительная
Обратимость	Преимущественно обратимая	Обратимая
Вероятность воздействия	Средняя в рабочей полосе	Низкая или средняя
Воздействие при эксплуатации	Практически отсутствует	Практически отсутствует
Экологическая значимость	Допустимая	Допустимая

Вывод. Проектируемые объекты размещаются преимущественно на антропогенно нарушенной территории действующего рудника. Воздействие на растительность и животный мир связано главным образом с временным периодом строительства и ограничивается рабочей полосой трубопроводов. Масштабного уничтожения растительного покрова, значительного сокращения местообитаний и нарушения региональных миграционных путей не ожидается. При соблюдении установленных границ работ, использовании существующих дорог, предотвращении загрязнения и восстановлении нарушенных участков воздействие оценивается как локальное, временное и допустимое.

Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительность и животный мир

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе по разработанной в [31] системе.

Пространственный масштаб воздействия на растительность и животный мир. Зона влияния проектируемого объекта на флору и фауну ограничивается территорией горного отвода (менее 10 км2), что соответствует ограниченному воздействию (2 балла).

По временному масштабу воздействие на флору и фауну будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности воздействия на флору и фауну является характеристика физического воздействия на растительность и интегрального воздействия на животный мир. Физическое воздействие на растительность характеризуется незначительным нарушением поверхности участка (10-20%) и хаотичным внедрением сорной фауны, фрагментарным нарушением структуры травности (2 балла). Интегральное воздействие на животный мир характеризуется изменением видового состава и численности на 1-5% (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие средней значимости (2 × 4 × 2 = 16 баллов).

2.9 Социально-экономическая среда

2.9.1 Нормативно-правовые требования к недропользователю в области социально-экономического развития региона

Нормативно-правовые требования установлены законодательством [2] и включают обязательства недропользователя по осуществлению финансирования социально-экономического развития региона и развития его инфраструктуры в размере одного процента от инвестиций по контракту на добычу урана в период добычи урана по итогам предыдущего года.

К финансированию расходов на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры относятся расходы недропользователя на развитие и поддержание объектов социальной инфраструктуры региона, а также средства, перечисляемые им на эти цели в государственный бюджет.

2.9.2 Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами

Реализация проекта даст возможность создания рабочих мест на этапах строительных работ и эксплуатации. Персоналу на участке представится возможность работать с современными технологиями, следовательно, заинтересованные рабочие смогут пройти обучение.

Населенные пункты в районе проектируемого предприятия имеют достаточные трудовые ресурсы для обеспечения потребностей проектируемого рудника.

2.9.3 Влияние намечаемой деятельности на регионально-территориальное природопользование

В целом воздействие производственной и хозяйственной деятельности на окружающую среду проектируемого участка оценивается как вполне допустимое при несомненно крупном социально-экономическом эффекте –

обеспечении занятости населения, получения ценного ликвидного продукта – урана, с вытекающими из этого другими положительными последствиями.

2.9.4 Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения

В процессе оценки воздействия намечаемой деятельности на социально-экономическую среду рассмотрены компоненты двух блоков:

- социальной среды, включающей – трудовая занятость, доходы и уровень жизни населения, здоровье населения, рекреационные ресурсы;
- экономической среды, включающей – экономическое развитие территории, землепользование.

Интегральное воздействие на каждый компонент определялось в соответствии с критериями, учитывающими специфику социально-экономических условий региона путем суммирования балов отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействия и интенсивности воздействий. В результате интегральный уровень воздействия оценивается для компонентов:

- трудовая занятость (3+5+2=10) – среднее положительное воздействие;
- доходы и уровень жизни населения (3+5+2=10) – среднее положительное воздействие;
- здоровье населения (0) – воздействие отсутствует;
- рекреационные ресурсы (-1-5-1=-7) – среднее отрицательное воздействие;
- экономическое развитие территории (3+5+3=11) – высокое положительное воздействие;
- землепользование (-1-5-1=-7) – среднее отрицательное воздействие.

Таким образом, воздействие намечаемой деятельности на:

- экономическое развитие территории оценивается как высокое положительное;
- трудовую занятость, доходы и уровень жизни населения оценивается как среднее положительное воздействие;
- рекреационные ресурсы и землепользование оценивается как среднее отрицательное.

Воздействие на здоровье населения оценивается как нулевое.

В целом эксплуатация производства в безаварийном режиме принесет огромную пользу для местной, региональной и национальной экономики.

2.9.5 Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности

При реализации проектных решений объекта (при нормальных условиях эксплуатации объекта и возможных аварийных ситуациях); ухудшение социально-экономических условий жизни местного населения не прогнозируется. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории в результате намечаемой деятельности не ухудшится ввиду значительной удаленности жилой застройки от предприятия.

В пределах санитарно-защитной зоны предприятия отсутствуют какие-либо населенные пункты.

Как показала оценка воздействия на окружающую среду и здоровье населения, выполненная в предыдущих главах ОВОС, намечаемая деятельность:

- не приведет к сверхнормативному загрязнению атмосферного воздуха в населенных пунктах;
- не приведет к загрязнению и истощению водных ресурсов, используемых населением для питьевых, культурно-бытовых и рекреационных целей;
- не связана с изъятием земель, используемых населением для сельскохозяйственных и рекреационных целей;
- не приведет к утрате традиционных мест отдыха населения.

3. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Ценность природных комплексов и их устойчивость к воздействию намечаемой деятельности

Природоохранная ценность экосистем (природных комплексов) определяется следующими критериями: наличие мест обитания редких видов флоры и фауны, растительных сообществ, ценного генофонда, средоформирующих функций, стокоформирующего потенциала, полифункциональности экосистем, степени их антропогенной трансформации, потенциала естественного восстановления и т.п.

По зональному разделению природные комплексы в районе месторождения Буденовское относятся к полупустыне и является переходной зоной между степями и пустынями.

Изначальное функциональное назначение природного комплекса в районе месторождения – пастбищное животноводство. В настоящее время ввиду антропогенной нарушенности данные территории утеряли свою ценность как пастбища.

Непосредственно на участке добычи отсутствуют места обитания редких видов флоры и фауны, растительных сообществ, ценного генофонда. Участок находится за пределами земель лесного фонда, особо охраняемых природных территорий, водоохранных зон и полос водных объектов.

Природоохранная значимость территории относится к низкозначимым частично деградированным полупустыням. Они обладают потенциалом естественного восстановления и нуждаются в улучшении путем проведения рекультивации.

Все наземные объекты проектируемого участка размещаются на землях, относящихся к низкозначимым экосистемам, обладающим потенциалом естественного восстановления.

Намечаемой деятельностью не будут затронуты высокозначимые, высокочувствительные и среднезначимые экосистемы.

3.2 Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта

Комплексной (интегральной) оценкой воздействия намечаемой деятельностью по сути является значимость воздействия, определяемая в соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» [31].

В настоящем ОВОС выполнена оценка воздействия на каждый компонент окружающей среды, затрагиваемый при проведении работ.

Оценка воздействия проведена по трем показателям: пространственный, временной масштабы воздействия и величина воздействия (интенсивность). Для оценки значимости воздействия определен комплексный балл, т. е. интегральная оценка воздействия на следующие компоненты: атмосферный воздух,

поверхностные и подземные воды, почвенный покров, растительный и животный мир, геологическую среду.

На основе покомпонентной оценки воздействия на окружающую среду путем комплексирования ранее полученных уровней воздействия, в соответствии с изложенными методиками, выполнена интегральная оценка деятельности.

Комплексная оценка воздействия всех операций, производимых при производстве, позволяет сделать вывод о том, какая природная среда оказывается под наибольшим влиянием со стороны факторов воздействия.

Расчёт комплексной оценки и значимости воздействия на природную среду приведён в таблице 4.1.

В целом положительное интегральное воздействие прогнозируется на социально-экономическую среду, а отрицательное воздействие на компоненты природной среды от планируемой деятельности не выходит за пределы среднего уровня.

Анализ покомпонентного и интегрального воздействия на окружающую среду позволяет сделать вывод о том, что предусмотренные проектом работы, при условии соблюдения технических решений (штатная ситуация) не оказывает значимого негативного воздействия на окружающую среду. В тоже время, оказывается умеренное положительное воздействие на социально-экономическую сферу.

Таблица 4.1- Расчёт значимости воздействия на компоненты природной среды

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости
1	2	3	4	5	6	7
Воздушная среда	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	Ограниченное воздействие (2)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	8	Низкая значимость
	Шум	Локальное воздействие (1)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	4	Низкая значимость
Поверхностные воды	Отсутствие химического и радиоактивного загрязнения и загрязнения взвешенными частицами поверхностных вод района	Ограниченное воздействие (2)	Многолетнее воздействие (4)	Незначительное воздействие (1)	8	Низкая значимость
Подземные воды	Загрязнение подземных вод остаточными растворами и последующая их деминерализация	Ограниченное воздействие (2)	Многолетнее воздействие (4)	Слабое воздействие (2)	16	Средняя значимость
Земельные ресурсы	Отсутствие изъятия земель, физическое воздействие на почвы	Ограниченное воздействие (2)	Многолетнее воздействие (4)	Умеренное воздействие (3)	24	Средняя значимость
Растительный и животный мир	Физическое и интегральное воздействие	Ограниченное воздействие (2)	Многолетнее воздействие (4)	Слабое воздействие (2)	16	Средняя значимость

3.3 Анализ аварийных ситуаций (вероятность и прогноз последствий)

Вероятность возникновения аварийных ситуаций на каждом конкретном объекте зависит от множества факторов, обусловленных горно-геологическими, климатическими, техническими и другими особенностями. Количественная оценка вероятности возникновения аварийной ситуации возможна только при наличии достаточно полной статистической информационной базы данных, учитывающей специфику проводимых работ. Однако, как показывает опыт, частота возникновения аварийных ситуаций подчиняется общим закономерностям, вероятность реализации которых может быть выражена по аналогии с произошедшими событиями в системе экспертных оценок.

Аварийные ситуации возможны и при проведении строительных работ и добыче.

По основным причинам возможные аварии представлены тремя группами:

- общие технические;
- токсические (химические);
- радиационные.

Общие технические аварии. Основные виды общих технических аварий рассмотрены в руководствах по технике безопасности при строительных, горных, геологоразведочных работах, спускоподъемных операциях и обращении с электрооборудованием. Порядок проведения расследований и действий при общих технических авариях, а также ликвидация их последствий определяются соответствующими руководствами. Порядок действий персонала при общих технических авариях определяется инструкциями на рабочих местах.

Химические аварии. Из применяемых в настоящее время на проектируемых участках месторождения химических реагентов значимой токсической опасностью характеризуется только серная кислота и бифторид аммония. В большинстве случаев, при работе с растворами технологического цикла концентрация кислоты не может обусловить превышение уровней ПДК воздуха рабочей зоны. Поэтому проливы технологических растворов не оказывают значимое воздействие на персонал. Разлив серной кислоты должен быть устранен в течение 1,0 часа путем перекачки пролитых растворов в сохранную емкость и нейтрализации гашеной известью или содой остатков кислоты в поддоне. Полученная нейтральная масса сметается в одно место и вывозится в специально отведенное место. Во время ликвидации проливов серной кислоты обязательно использование индивидуальных средств защиты органов дыхания и кислотостойких спецодежды и обуви.

Радиационные аварии. К радиационным авариям относятся ситуации, когда существует выход радиоактивных продуктов и /или превышение уровней ионизирующего излучения за предусмотренные проектом нормальной эксплуатации границы, которые могут привести или привели к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

4. ОБОСНОВАНИЕ ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Документация по оценке воздействия на окружающую среду, как следует из ст. 41 Экологического кодекса РК, должна включать в себя обоснование плана мероприятий по охране окружающей среды.

Мероприятия по охране окружающей среды, финансируемые за счет собственных средств природопользователя, планируются природопользователем самостоятельно.

Мероприятием по охране окружающей среды является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану окружающей среды и улучшение ее качества.

К мероприятиям по охране окружающей среды относятся мероприятия:

- направленные на обеспечение экологической безопасности;
- улучшающие состояние компонентов окружающей среды посредством повышения качественных характеристик окружающей среды;
- способствующие стабилизации и улучшению состояния экологических систем, сохранению биологического разнообразия, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов;
- предупреждающие и предотвращающие нанесение ущерба окружающей среде и здоровью населения;
- направленные на обеспечение безопасного управления опасными химическими веществами, включая стойкие органические загрязнители;
- совершенствующие методы и технологии, направленные на охрану окружающей среды, рациональное природопользование и внедрение международных стандартов управления охраной окружающей среды;
- развивающие производственный экологический контроль;
- формирующие информационные системы в области охраны окружающей среды и способствующие предоставлению экологической информации;
- способствующие пропаганде экологических знаний, экологическому образованию и просвещению для устойчивого развития;
- направленные на сокращение объемов выбросов парниковых газов и (или) увеличение поглощения парниковых газов.

Перечень мероприятий по охране окружающей среды при проведении строительных работ и при эксплуатации приведен в таблице 4.1. Финансированию подлежат мероприятия, не противоречащие «Типовому перечню мероприятий по охране окружающей среды», утвержденному приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2013 года № 162-ө.

Таблица 4.1 - Перечень мероприятий по охране окружающей среды при проведении строительных работ

№№ п.п.	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Срок выполнения	Ожидаемый экологический эффект от мероприятия
1	2	3	4	5
1. Охрана атмосферного воздуха				
1.1	Разработка и утверждение оптимальных схем движения транспорта, а также графика движения и передислокация автомобильной, буровой и строительной техники и точное им следование	Не требует финансирования	Ежегодно	Снижение концентраций выхлопных газов в атмосферном воздухе
1.2	Применение пылеподавления на дорогах при интенсивном движении транспорта в засушливые периоды года путем орошения дорог поливомоечными автомобилями	Осуществляется с применением штатной техники и не требует финансирования	Регулярно в засушливые периоды	Снижение выбросов пыли
1.3	Правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки	Не требует финансирования	Постоянно	Снижение выбросов выхлопных газов
2. Охрана поверхностных и подземных вод				
2.1	Повторное использование отработанных буровых шламов	Собственные средства	Постоянно	минимизация отходов
3. Охрана земельных ресурсов				
3.1	Оборудование двигателей специальной техники поддонами для сбора утечки масел	Разовое мероприятие, не требующее постоянного финансирования	При подготовке техники к буровым работам	Предотвращение загрязнения земель нефтепродуктами
3.2	Обустройство и упорядочение дорожной сети, запрет на движение автотранспорта и спецтехники за пределами дорог	Организационное мероприятие, не требующее финансирования	Постоянно	Защита земель от деградации и опустынивания
4. Обращение с отходами производства и потребления				
4.1	Сбор, сортировка, утилизация и захоронение твёрдых бытовых и промышленных отходов;	Собственные средства	Постоянно	Предотвращение загрязнения ОС отходами

4.2	Транспортировка буровых шламов до мест временного складирования	Является составной частью технологии сооружения скважин и не требует специального финансирования	По окончании бурения каждой скважины	Предотвращение загрязнения ОС отходами бурения

Мероприятия по охране растительного и животного мира носят организационный характер, не требуют финансирования и не включены в перечень.

Таким образом, детально работы по выполнению мероприятий по охране окружающей среды, требующие специального финансирования за счет собственных средств предприятия включают:

- погрузка буровых шламов в автосамосвал.

5. ОБЩИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Согласно п. 1 ст. 128 Экологического кодекса РК [1] физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы производственного экологического контроля (ПЭК).

В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные или расчетные методы.

В рамках осуществления производственного мониторинга выполняются:

1. Операционный мониторинг (или мониторинг соблюдения производственного процесса) – наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для отслеживания надлежащего соблюдения условий технологического регламента производства;

2. Мониторинг эмиссий – наблюдение за качеством и количеством промышленных эмиссий от источников загрязнения;

3. Мониторинг воздействия – наблюдения за состоянием окружающей среды как на границе санитарно-защитной зоны, так и на других выявленных участках негативного воздействия в процессе хозяйственной деятельности природопользователя.

Производственный контроль осуществляется за основными параметрами технологических процессов и операций, параметрами воздействия на компоненты окружающей среды с применением систем инструментального контроля для источников и веществ, определенных в нормативах эмиссий.

Проведение производственного экологического мониторинга осуществляется в районе расположения предприятия включает:

- мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха;
- мониторинг использования водных ресурсов;
- мониторинг состояния и загрязнения земель и почв.

Контроль позволяет проводить комплексную оценку состояния окружающей среды и прогнозировать его изменения под воздействием природных и (или) антропогенных факторов для своевременной разработки мероприятий, позволяющих предотвращать и сокращать негативные воздействия хозяйственной деятельности по добыче и обогащению полезных ископаемых на окружающую среду.

На предприятии разрабатывается и утверждается программа производственного экологического контроля, которая определяет порядок организации и проведения производственного контроля за соблюдением природоохранного законодательства.

К основным направлениям ПЭК можно отнести следующие:

- идентификация экологических аспектов и учёт вредных воздействий на компоненты природной среды от основного и вспомогательного производств;
- контроль соблюдения установленных нормативов, правил обращения с опасными отходами и веществами;
- контроль эффективности работы средозащитного оборудования и сооружений;
- контроль технического состояния оборудования по локализации и ликвидации последствий техногенных аварий;
- контроль (в том числе инструментальный) состояния компонентов природной среды в санитарно-защитной зоне и зоне влияния предприятия;
- подготовка и представление отчетов и информации государственным органам (данные мониторинга, государственная статистическая отчетность в области охраны окружающей природной среды и природопользования и т.).

К объектам производственного экологического контроля, подлежащим регулярному наблюдению и оценке (мониторингу), отнесены:

- материалы, реагенты, препараты, используемые в производстве;
- источники образования отходов, в том числе производства, цеха, участки, технологические процессы и отдельные технологические стадии;
- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- источники сбросов загрязняющих веществ на очистные сооружения;
- системы оборотного водоснабжения;
- объекты захоронения отходов;
- системы предупреждения, локализации и ликвидации последствий техногенных аварий и иных чрезвычайных ситуаций, приводящих к отрицательным воздействиям на окружающую среду.

На предприятии производственный экологический контроль должен осуществляться специальной службой, находящейся в структуре организации. Специалисты этой службы должны быть компетентными в вопросах охраны окружающей среды и иметь подготовку в соответствии с требованиями действующего законодательства.

Программа ПЭК утверждается на определенный срок при условии неизменности технологического процесса и требований законодательства; актуализация программы производится по мере необходимости или при наступлении вышеперечисленных условий.

Обоснование целесообразности создания собственных лабораторий производственного экологического контроля на предприятии.

Создание, аккредитация и обеспечение бесперебойного функционирования собственной лаборатории ПЭК имеет ряд неоспоримых преимуществ. Поток проб, требующих анализа в соответствии с установленными требованиями к ПЭК, таков, что и персонал лаборатории, и

оборудование постоянно заняты выполнением достаточно сложных процедур пробоотбора и химического анализа.

Наличие собственной аккредитованной лаборатории позволяет:

- получать необходимые результаты измерений для перехода на нормирование на основе наилучших доступных технологий и технологическое нормирование;
- проводить оценку работы оборудования, поставленного по контракту;
- выполнять пусконаладочные и исследовательские работы;
- оперативно осваивать новые направления контроля;
- выдавать результаты производственного контроля в виде конкретных численных показателей, а не только протоколов;
- оспаривать результаты контроля надзорных органов и других организаций в досудебных, судебных разбирательствах.

При этом риски для предприятий при выполнении производственного экологического контроля силами подрядных организаций включают следующие позиции:

- сложности выбора надёжных аккредитованных лабораторий, располагающих необходимым оборудованием и опытом (в том числе, работы со специфичными для отрасли объектами контроля;
- снижение оперативности реагирования в случае выявления превышения нормативов выбросов, сбросов, нарушений санитарно-эпидемиологических норм вследствие длительности оформления и передачи на предприятие результатов анализов;
- возможность передачи результатов контроля третьим сторонам (в том числе, сведений об отклонениях от нормативов).

Непрерывные измерения.

При внедрении автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду предприятие будет демонстрировать соответствие требованиям наилучших доступных технологий; кроме того, оно должно будет оснастить стационарные источники выбросов автоматическими средствами измерения и учета объема или массы выбросов загрязняющих веществ и концентраций загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о количественных и качественных характеристиках выбросов загрязняющих веществ.

6. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Эколого-экономическая оценка воздействия планируемой деятельности предусматривает ориентировочное определение платы за негативное воздействие на окружающую среду, связанное с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период выполнения строительно-монтажных работ.

Проектируемые работы имеют временный характер и выполняются поэтапно в течение 2026-2027 годов. При соблюдении проектных решений, нормативов допустимых выбросов и предусмотренных природоохранных мероприятий сверхнормативное воздействие на окружающую среду не предполагается.

Компенсационные выплаты за экологический ущерб в составе настоящего проекта не рассчитываются, поскольку их необходимость и размер определяются при фактическом причинении экологического ущерба в результате нарушения экологического законодательства или возникновения аварийной ситуации. Планируемые нормативные выбросы загрязняющих веществ сами по себе не рассматриваются как экологический ущерб при условии соблюдения установленных нормативов и требований экологического разрешения.

Проектом предусматривается ориентировочный расчет платы только за нормативное негативное воздействие на окружающую среду. Окончательная сумма платы определяется природопользователем по фактическим объемам выбросов за соответствующий налоговый период.

Методические основы расчета

Определение платы за негативное воздействие на окружающую среду осуществляется в соответствии с:

- Экологическим кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК, в том числе статьей 127, устанавливающей платность негативного воздействия на окружающую среду;
- Налоговым кодексом Республики Казахстан от 18 июля 2025 года № 214-VIII ЗРК, введенным в действие с 1 января 2026 года;
- решениями местных представительных органов об установлении или повышении ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду, действующими на территории Кызылординской области в соответствующем налоговом периоде;
- законом о республиканском бюджете, устанавливающим размер месячного расчетного показателя на соответствующий финансовый год.

Порядок исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду с 2026 года регулируется статьями 636–639 действующего Налогового кодекса Республики Казахстан: статья 636 содержит общие положения, статья 637 определяет плательщиков, статья 638 — объект обложения, статья 639 — ставки платы. Налоговый кодекс Республики Казахстан

Объект обложения. В рамках настоящего проекта объектом обложения являются фактические объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, образующихся при выполнении строительных работ.

Выбросы предусматриваются только на период строительства. При эксплуатации проектируемые герметичные трубопроводы не являются постоянными источниками выбросов загрязняющих веществ, поэтому плата за выбросы на стадии нормальной эксплуатации не рассчитывается.

Незначительное расхождение последнего знака при суммировании может быть связано с округлением расчетных показателей.

Передвижные источники — строительная и автомобильная техника — не включаются в нормативы допустимых выбросов стационарных источников. При наличии установленной налоговым законодательством обязанности плата по передвижным источникам определяется отдельно исходя из фактического количества и вида израсходованного топлива.

Порядок определения платы. Ориентировочная плата за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников рассчитывается отдельно по каждому загрязняющему веществу по формуле:

$$П_i = M_i \times C_i \times МРП,$$

где: $П_i$ — плата за выброс i-го загрязняющего вещества, тенге;

M_i - — масса выброса i-го загрязняющего вещества, т/год;

Ci — ставка платы за выброс одной тонны i-го загрязняющего вещества, выраженная в МРП;

МРП — месячный расчетный показатель, установленный на соответствующий финансовый год, тенге.

Общая сумма платы определяется суммированием платежей по всем загрязняющим веществам:

$$П_{общ} = \sum_{i=1}^{n} П_i.$$

Расчет должен выполняться по каждому загрязняющему веществу отдельно, поскольку ставки платы различаются в зависимости от вида вещества. Применение одной усредненной ставки ко всему суммарному объему выбросов не допускается.

Для расчетов за 2026 год принимается МРП в размере **4 325 тенге**. Для 2027 и 2028 годов используются значения МРП, установленные законами о республиканском бюджете на соответствующие финансовые годы. Официальная информация о размере МРП на 2026 год

Ориентировочная плата определяется по формуле:

Загрязняющее вещество	Выброс, т/год	Ставка, МРП/т	МРП, тенге	Ориентировочная плата, тенге
Наименование вещества	MiM_i	CiC_i	МРП соответствующего года	Mi×Ci×МРПM_i \times C_i \times МРП
Итого				$\sum П_i$

При окончательном расчете применяются ставки, действующие на территории Кызылординской области в соответствующем налоговом периоде. Ранее действовавшие областные ставки подлежат проверке на дату исчисления платы, поскольку в 2026 году было принято решение о признании утратившими силу отдельных прежних решений Кызылординского областного маслихата. [ИПС «Әділет»: решение Кызылординского областного маслихата]

Плата за выбросы от передвижных источников

Плата за выбросы от строительной техники и автотранспорта, если она подлежит исчислению природопользователем, определяется по фактическому количеству израсходованного топлива:

$$П_{пер} = M_{топл} \times C_{топл} \times МРП,$$

где:

Мтопл — масса фактически израсходованного топлива, т;

Стопл — ставка платы для соответствующего вида топлива, МРП/т;

МРП — месячный расчетный показатель соответствующего года, тенге.

Фактический расход топлива подтверждается первичной учетной документацией, путевыми листами, ведомостями выдачи топлива и документами бухгалтерского учета.

Сверхнормативное воздействие и аварийные ситуации. Настоящим проектом сверхнормативные выбросы и компенсационные выплаты за причинение экологического ущерба не предусматриваются.

При превышении установленных нормативов, осуществлении выбросов без необходимого экологического разрешения либо возникновении аварийной ситуации размер обязательств определяется в порядке, установленном экологическим, налоговым и административным законодательством Республики Казахстан.

В случае фактического причинения экологического ущерба оператор обязан принять меры по:

- немедленному прекращению или ограничению негативного воздействия;
- локализации источника загрязнения;
- устранению последствий аварии;
- восстановлению нарушенных компонентов окружающей среды;
- проведению необходимых лабораторных исследований;
- документированию обстоятельств и последствий происшествия;

- возмещению экологического ущерба в установленном законодательством порядке.

Обязательное экологическое страхование осуществляется в случаях, установленных законодательством, в соответствии с Законом Республики Казахстан от 13 декабря 2005 года № 93-III «Об обязательном экологическом страховании». Закон РК «Об обязательном экологическом страховании»

Эколого-экономические последствия реализации проекта ограничиваются платой за нормативные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период кратковременных строительных работ.

Окончательная сумма платы определяется по фактической массе выбросов каждого загрязняющего вещества, ставкам, действующим на территории Кызылординской области, и размеру МРП соответствующего года.

После завершения строительства источники выбросов прекращают функционирование. На стадии нормальной эксплуатации проектируемых герметичных трубопроводов выбросы загрязняющих веществ и связанная с ними плата за негативное воздействие на окружающую среду не предусматриваются.

7. НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНИКИ (НДТ)

В соответствии с пунктом 1 статьи 110 и Приложением 3 Экологического кодекса Республики Казахстан, при осуществлении деятельности в области управления отходами требуется применение наилучших доступных техник (НДТ), направленных на снижение воздействия на окружающую среду при разумных экономических и технических затратах.

Проектом полигона захоронения отработанных буровых шламов, отнесённых к неопасным отходам 4 и 5 классов опасности, предусмотрены мероприятия, соответствующие принципам и требованиям НДТ, а именно:

1. **Инженерная защита окружающей среды:**

- устройство гидроизоляционного экрана основания с применением глинистого слоя и геомембраны для предотвращения проникновения фильтрата в грунтовые воды;
- организация системы сбора фильтрата, исключающей загрязнение окружающей среды.

2. **Экологический контроль:**

- проектом предусмотрено ведение экологического мониторинга в зоне воздействия полигона (почва, воздух, подземные воды) в санитарно-защитной зоне (СЗЗ) с регулярностью, установленной нормативными требованиями;
- размещение контрольных скважин и отбор проб по утверждённому графику.

3. **Контроль качества принимаемых отходов:**

- допуск к размещению допускается только для буровых шламов, подтвержденных документами о неопасности (паспорт отходов, заключение по радиационной безопасности);
- исключается возможность приёма отходов, отнесённых к 1, 2 и 3 классам опасности.

4. **Соблюдение требований к эксплуатации полигона:**

- предусмотрено раздельное размещение партий отходов;
- исключается смешивание отходов разных классов опасности, что соответствует пункту 3 статьи 285 Экологического кодекса РК.

5. **План рекультивации и ликвидации полигона:**

- в проекте предусмотрено создание ликвидационного фонда, в соответствии с требованиями пункта 16 статьи 350 Экологического кодекса РК;
- фонд будет использоваться для мероприятий по рекультивации земель, мониторингу воздействия на окружающую среду и контролю загрязнений после завершения эксплуатации полигона.

Таким образом, в рамках настоящей проектной документации проработан и реализован комплекс технических и организационных решений, обеспечивающих соответствие деятельности требованиям по применению наилучших доступных техник, предусмотренных действующим экологическим законодательством Республики Казахстан.

8. ОПИСАНИЕ МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СНИЖЕНИЮ, КОНТРОЛЮ И УСТРАНЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

8.1. Меры по предотвращению, снижению и контролю воздействия на окружающую среду:

- на полигоне применяются конструктивные решения по **изоляции основания полигона** (глинистый экран + геомембрана), исключающие проникновение фильтрата в почву и подземные воды.
- на полигоне будет разработана **мера по предотвращению образования пыли и вторичного загрязнения воздуха**, включая увлажнение, рекультивацию, установление СЗЗ.
- На полигоне предусмотрена система **контроля поступающих отходов**: принимаются только буровые шламы 4–5 классов опасности, при наличии подтверждающей документации и регистрации в журнал учета отходов.
- На полигоне категорически **запрещется принимать опасные отходы** и их смешивание с неопасными (в соответствии с п.3 ст.285 ЭК РК).

8.2. Меры по устранению последствий возможного воздействия:

- На полигоне разработаны мероприятия по **аварийному реагированию** в случае выявления утечек или загрязнения (план мероприятий включен в приложение).
- В случае превышения фона по результатам мониторинга предусмотрено **временное прекращение приёма отходов** и проведение корректирующих действий.
- Обеспечено наличие **ликвидационного фонда** (в соответствии с п.16 ст.350 ЭК РК) для рекультивации, мониторинга и устранения последствий воздействия после закрытия полигона.

8.3. Оценка остаточного риска воздействия на окружающую среду:

- Проводилась экспертная оценка состава бурового шлама, подтверждена его **неопасность (4 и 5 класс)** по результатам химических, радиационных и токсикологических исследований.
- Установлено, что **остаточное воздействие минимально** и не превышает фоновое загрязнение (подтверждено экспертными заключениями и пробами).
- Проект содержит **моделирование воздействия на компоненты ОС**, в т.ч. почву, воздух и подземные воды, с прогнозом на весь срок эксплуатации.

8.4. Оценка экономической целесообразности применяемых решений:

- Проектные решения выбраны с учетом **сопоставления эффективности и затрат**, оптимизированы для условий эксплуатации в Шиелийском районе.
- Применение геосинтетических материалов, мониторинговых систем и СЗЗ обеспечивает **надежную экологическую защиту** при умеренных инвестиционных затратах.

• Подсчитана стоимость эксплуатации и закрытия полигона, включая все мониторинговые мероприятия.

8.5. Меры по экологическому мониторингу:

• Предусмотрены:

- 4 **наблюдательные скважины** по периметру полигона (мониторинг подземных вод);
- отбор проб **почвы и воздуха** в пределах СЗЗ (с четырёх сторон);
- **ежегодная отчётность** о результатах мониторинга в уполномоченные органы.
- Частота и объемы мониторинга соответствуют санитарным и экологическим требованиям (1 раз в квартал).
- Вся информация будет фиксироваться в **журналах мониторинга и реестре отходов**.

8.6. Формат отчетности и взаимодействие с государственными органами:

• Разработан **порядок представления отчётности** в уполномоченный орган по охране окружающей среды.

• В том числе – по:

- количеству и составу размещенных отходов;
- результатам мониторинга;
- ведению ликвидационного фонда и мероприятиям по рекультивации;
- любым чрезвычайным ситуациям.

Таким образом, в РООС проекта **в полном объеме учтены и отражены требования пункта 5 статьи 238 Экологического кодекса РК**. Вся информация структурирована, экспертными заключениями и нормативными обоснованиями, что позволяет считать документацию соответствующей действующим законодательным требованиям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан Кодекс от 2 января 2021 года № 400-VI (с изменениями по состоянию на 16.03.2025 г.)
2. Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" Кодекс от 27 декабря 2017 года № 125-VI (с изменениями по состоянию на 22.07.2024 г.)
3. Земельный кодекс Республики Казахстан Кодекс от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями по состоянию на 15.03.2025 г.)
4. Водный кодекс Республики Казахстан Кодекс от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК
5. Закон Республики Казахстан "О радиационной безопасности населения" Закон от 23 апреля 1998 года № 219 (с изменениями по состоянию на 02.04.2025 г.)
6. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97
7. Методика расчета объемов образования эмиссий (в части отходов производства, сточных вод) от бурения скважин Приказ и.о. Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 3 мая 2012 года № 129-ө
8. Правила учета отходов производства и потребления Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 11 июля 2016 года №312
9. Форма отчета по инвентаризации отходов и инструкция по ее заполнению Приказ и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от 29 июля 2016 года № 352
10. Методика расчета платы за эмиссии в окружающую среду Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 8 апреля 2009 года № 68-п

ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

«Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг. расположенного в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области»

Наименование показателя	Сведения по проекту
Инвестор (Заказчик)	ТОО «СП «Южная горно-химическая компания» (ТОО «СП «ЮГХК»)
Реквизиты Заказчика	Республика Казахстан, 160019, г. Шымкент, проспект Д. Кунаева, 23А. Телефон: +7 (7252) 99-73-93. Электронная почта: info@ughk.kazatomprom.kz
Источник финансирования	Собственные и (или) привлеченные средства Заказчика
Местоположение объекта	Республика Казахстан, Кызылординская область, Шиелийский район, территория существующего геотехнологического поля рудника «Южный Инкай» месторождения «Инкай»
Полное наименование объекта	Рабочий проект «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг., расположенных в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области», в пределах Кызылординской области
Собственник и эксплуатирующая организация	ТОО «СП «Южная горно-химическая компания»
Генеральная проектная организация	ТОО «SAAF Group»
Представленные проектные материалы	Рабочий проект; общая пояснительная записка; проект организации строительства; раздел «Охрана окружающей среды»; расчеты выбросов загрязняющих веществ; расчеты образования отходов; материалы экологической оценки
Заключение по результатам скрининга	Заключение по результатам скрининга воздействий намечаемой деятельности № KZ62VWF00618678. Проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду не требуется; экологическая оценка проводится в упрощенном порядке
Экологическая категория объекта	I категория согласно приложению 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан
Характеристика объекта	Линейные технологические сооружения: трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов и трубопроводы концентрированной серной кислоты, связанные с действующей системой подземного скважинного выщелачивания рудника «Южный Инкай»
Назначение объекта	Обеспечение транспортирования продуктивных и выщелачивающих растворов и концентрированной серной кислоты между технологическими участками действующего геотехнологического полигона

Наименование показателя	Сведения по проекту
Производственная мощность	Самостоятельная производственная мощность не устанавливается. Проектируемые трубопроводы не осуществляют добычу или переработку урана и не выпускают готовую продукцию
Изменение мощности действующего предприятия	Не предусматривается
Изменение технологии добычи урана	Не предусматривается. Метод подземного скважинного выщелачивания сохраняется без изменений
Строительство производственных корпусов	Не предусматривается
Строительство объектов социально-культурного назначения	Не предусматривается
Площадь земельного отвода	Объекты размещаются в пределах существующей промышленной территории и предоставленных предприятию земельных участков. Дополнительное изъятие земель и изменение их целевого назначения не предусматриваются. Площадь фактического нарушения уточняется по генеральному плану и исполнительной документации
Санитарно-защитная зона	Проектируемые линейные сооружения размещаются в пределах существующей СЗЗ рудника. Отдельная СЗЗ для трубопроводов не устанавливается. Изменение существующего размера и границ СЗЗ предприятия проектом не предусматривается
Срок строительства	С 1 ноября 2026 года по 30 июня 2027 года
Продолжительность строительства	8 месяцев
Начало эксплуатации	1 июля 2027 года
Численность строительного персонала	32 человека
Персонал на стадии эксплуатации	Создание отдельного постоянного штата не предусматривается. Обслуживание осуществляется существующим персоналом рудника
Режим эксплуатации	В соответствии с технологическим режимом действующего рудника. Постоянное присутствие персонала вдоль трасс не требуется
Обоснование социально-экономической необходимости	Развитие линейной инфраструктуры действующего рудника, обеспечение надежного транспортирования технологических сред, снижение риска производственных простоев и аварий, поддержание производственной деятельности и временная занятость строительного персонала

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А
Описание мер, направленных на соблюдение требований экологического законодательства и учет применимых предложений, содержащихся в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности за № KZ62VWF00618678 от 05.08.2026 г.

к проекту **«Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг. расположенного в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области»**

Настоящее приложение разработано в целях подтверждения учета требований экологического законодательства Республики Казахстан, а также выводов и применимых предложений, содержащихся в Заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности № KZ62VWF00618678 от 05.08.2026 г., выданном Департаментом экологии по Кызылординской области.

Согласно указанному Заключению, намечаемая деятельность по рабочему проекту «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг., расположенных в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области» в части объектов, расположенных в Шиелийском районе Кызылординской области, не требует проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду. Экологическая оценка проектных решений проводится в упрощенном порядке в соответствии с подпунктом 2 пункта 3 статьи 49 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Проектируемые трубопроводы размещаются в границах существующего геотехнологического поля действующего рудника «Южный Инкай» месторождения «Инкай» и являются вспомогательными линейными сооружениями действующего производства. Проектом не предусматриваются освоение новой промышленной территории, изменение категории земель и организация самостоятельного производства по добыче или переработке урана.

В Заключении № KZ62VWF00618678 указано на необходимость учета замечаний и предложений государственных органов и общественности согласно протоколу, размещенному на Едином экологическом портале. Применимые требования учтены проектными, организационными и природоохранными мероприятиями, приведенными ниже.

Таблица А.1 – Меры по соблюдению экологических требований и учету предложений Заключения

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
1	Проведение экологической оценки в упрощенном порядке	Подготовлен раздел охраны окружающей среды с характеристикой планируемой деятельности, оценкой воздействия на компоненты окружающей среды, расчетами выбросов и образования отходов, а также перечнем	Проектирование	Заказчик, проектная организация

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
		природоохранных мероприятий		
2	Размещение объектов в границах существующей промышленной территории	Строительство осуществляется в пределах существующего геотехнологического поля и предоставленных землепользователю земельных участков. Дополнительное изъятие земель и изменение их целевого назначения не предусматриваются	Проектирование, строительство	Заказчик, подрядная организация
3	Недопущение сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха	Применение технически исправной строительной техники; исключение длительной работы двигателей на холостом ходу; контроль расхода топлива; своевременное техническое обслуживание оборудования; увлажнение пылящих поверхностей при необходимости; ограничение скорости движения транспорта по грунтовым дорогам	Строительство	Подрядная организация
4	Соблюдение нормативов эмиссий	Выбросы от временных стационарных источников принимаются в пределах значений, обоснованных расчетами. Не допускаются использование оборудования и выполнение работ,	Строительство	Заказчик, подрядная организация

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
		приводящих к превышению установленных нормативов эмиссий		
5	Снижение выбросов при сварочных и металлообрабатывающих работах	Использование исправного сварочного оборудования и материалов, предусмотренных проектом; выполнение работ квалифицированным персоналом; сокращение продолжительности работы оборудования без производственной необходимости	Строительство	Подрядная организация
6	Предотвращение пыления	Локальное увлажнение грунта и строительных площадок в сухую ветреную погоду; укрытие кузовов транспорта при перевозке сыпучих материалов; исключение сброса материалов с чрезмерной высоты; уборка мест проведения работ	Строительство	Подрядная организация
7	Охрана поверхностных и подземных вод	Заправка и обслуживание техники выполняются на специально отведенных площадках либо за пределами строительной полосы. Не допускаются сброс сточных вод, топлива, масел, химических веществ и отходов на рельеф местности	Строительство	Подрядная организация
8	Рациональное использование воды	Вода используется только для хозяйственно-	Строительство	Подрядная организация

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
		бытовых и производственных нужд в расчетных объемах. Сброс производственных сточных вод непосредственно в водные объекты и на рельеф не предусматривается		
9	Предотвращение утечек при гидравлических испытаниях	Гидравлические испытания выполняются по утвержденной технологической схеме с контролем давления и герметичности. Слив воды после испытаний осуществляется организованно в местах и способом, согласованными эксплуатирующей организацией	Строительство, пусконаладочные работы	Подрядная и эксплуатирующая организации
10	Защита почв и земельных ресурсов	Работы проводятся в границах полосы строительства. Не допускаются движение техники вне установленных маршрутов, захламление территории, загрязнение почв нефтепродуктами и химическими веществами	Строительство	Подрядная организация
11	Восстановление нарушенных земель	После завершения строительства выполняются очистка территории, обратная засыпка траншей, планировка поверхности и техническая рекультивация	Завершение строительства	Подрядная организация

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
		временно нарушенных участков		
12	Предупреждение загрязнения нефтепродуктами	На строительных участках предусматривается наличие сорбентов, герметичной тары и инвентаря для ликвидации случайных проливов. Загрязненный грунт и использованные сорбенты собираются отдельно и передаются специализированной организации	Строительство	Подрядная организация
13	Соблюдение требований при обращении с отходами	Отходы классифицируются и учитываются по видам и кодам. Обеспечиваются раздельный сбор, маркировка емкостей, временное накопление на оборудованных площадках и передача специализированным организациям на основании договоров	Строительство	Заказчик, подрядная организация
14	Недопущение смешивания отходов	Опасные и неопасные отходы, отходы различного агрегатного состояния, металлические отходы, обрезки полиэтиленовых труб, коммунальные и пищевые отходы собираются раздельно	Строительство	Подрядная организация
15	Соблюдение сроков временного накопления отходов	Накопление отходов осуществляется исключительно в установленных законодательством пределах и только до формирования	Строительство	Подрядная организация

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
		транспортной партии либо передачи специализированной организации		
16	Недопущение размещения отходов на территории объекта	Захоронение, сжигание, сброс и несанкционированное размещение отходов не допускаются. Собственные объекты размещения отходов проектом не предусматриваются	Строительство, эксплуатация	Заказчик, подрядная организация
17	Сокращение образования отходов	Применяются точный раскрой труб и металла, повторное использование пригодных материалов, возврат тары поставщикам при наличии такой возможности, передача металлических и полимерных отходов на восстановление или переработку	Строительство	Подрядная организация
18	Защита растительного покрова	Снятие или повреждение растительности допускается только в пределах строительной полосы. Запрещаются складирование материалов, стоянка техники и разведение огня за пределами отведенных участков	Строительство	Подрядная организация
19	Охрана животного мира	Ограничиваются скорость движения транспорта и уровень производственного шума; запрещаются преследование и уничтожение животных, разорение гнезд и нор. При обнаружении	Строительство	Подрядная организация

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
		животных им обеспечивается возможность самостоятельно покинуть участок работ		
20	Снижение шумового воздействия	Используется исправное оборудование; шумные работы выполняются преимущественно в дневное время; исключается одновременная работа техники без производственной необходимости	Строительство	Подрядная организация
21	Обеспечение герметичности технологических систем	Применяются проектные материалы и соединения, соответствующие характеристикам транспортируемых сред. До ввода в эксплуатацию выполняются контроль качества сварных соединений и испытания трубопроводов на прочность и герметичность	Строительство, эксплуатация	Подрядная и эксплуатирующая организации
22	Предупреждение аварийных утечек продуктивных и выщелачивающих растворов	Предусматриваются регулярный осмотр трасс, контроль давления, своевременное выявление повреждений, отключение аварийного участка и устранение неисправностей в соответствии с планом ликвидации аварийных ситуаций	Эксплуатация	Эксплуатирующая организация

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
23	Предупреждение аварийных утечек серной кислоты	Обеспечиваются контроль технического состояния кислотопроводов, защита труб от коррозии и механических повреждений, применение средств индивидуальной защиты и наличие средств локализации возможных проливов	Эксплуатация	Эксплуатирующая организация
24	Производственный экологический контроль	В период строительства контролируются соблюдение нормативов эмиссий, техническое состояние оборудования, состояние мест накопления отходов, отсутствие проливов и загрязнения земель, выполнение рекультивационных мероприятий	Строительство	Заказчик, ответственное лицо по охране окружающей среды
25	Документирование природоохранной деятельности	Ведутся учет образования и передачи отходов, журналы осмотра техники и трубопроводов, акты выполненной рекультивации, документы о передаче отходов и сведения о результатах производственного экологического контроля	Строительство, эксплуатация	Заказчик, подрядная и эксплуатирующая организации
26	Учет замечаний государственных органов и общественности	Применимые замечания и предложения, отраженные в протоколе Единого экологического	Проектирование, строительство	Заказчик, проектная и подрядная организации

№	Требование или направление воздействия	Предусмотренные меры	Стадия выполнения	Ответственное лицо
		портала, подлежат включению в проектные решения, план организации строительных работ, программу производственного экологического контроля и условия договоров с подрядными организациями		
27	Информирование при возникновении аварийной ситуации	При аварии принимаются меры по прекращению воздействия, локализации и устранению последствий. Уполномоченные органы уведомляются в порядке и сроки, установленные законодательством Республики Казахстан	Строительство, эксплуатация	Заказчик, эксплуатирующая организация
28	Контроль выполнения природоохранных мероприятий	До начала работ подрядная организация назначает ответственных лиц. Заказчик осуществляет производственный контроль соблюдения проектных решений и требований экологического законодательства	До начала и в течение строительства	Заказчик, подрядная организация

Учет выводов Заключения. При разработке проектной документации учтены следующие основные выводы Заключения № KZ62VWF00618678 от 05.08.2026 г.:

- проектируемые сооружения являются вспомогательными линейными технологическими объектами действующего рудника;
- обязательная оценка воздействия на окружающую среду для намечаемой деятельности не требуется;
- экологическая оценка проводится в упрощенном порядке;
- строительство предусматривается в период с 01.11.2026 г. по 30.06.2027 г.;
- начало эксплуатации трубопроводов предусмотрено с 01.07.2027 г.;
- воздействие на атмосферный воздух в основном связано с временными строительными работами;

- суммарный расчетный выброс загрязняющих веществ за период строительства составляет 0,888786257 т;
- при штатной эксплуатации трубопроводы представляют собой закрытые герметичные системы, постоянные источники выбросов непосредственно от проектируемых объектов отсутствуют;
- количественно рассчитанный объем образования отходов за период строительства составляет 16,693231 т, без учета отходов, объем которых устанавливается по фактическому образованию;
- при штатной эксплуатации постоянное образование отходов непосредственно от технологического процесса проектируемых трубопроводов не предусматривается;
- подлежат обязательному учету применимые замечания и предложения государственных органов и общественности, содержащиеся в протоколе, размещенном на Едином экологическом портале.

Заключение. Предусмотренные проектом технические, организационные и природоохранные мероприятия направлены на предупреждение загрязнения атмосферного воздуха, земель, почв, поверхностных и подземных вод, обеспечение безопасного обращения с отходами, сохранение растительного и животного мира, а также предупреждение аварийных ситуаций.

При соблюдении проектных решений, установленных нормативов эмиссий, порядка обращения с отходами, требований производственного экологического контроля и правил безопасной эксплуатации трубопроводов воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду оценивается как локальное, временное и допустимое.

Все подрядные организации, привлекаемые к строительству, должны быть ознакомлены с природоохранными требованиями проекта и Заключения № KZ62VWF00618678. Выполнение предусмотренных мероприятий является обязательным условием производства строительных работ и последующей эксплуатации проектируемых трубопроводов.

Приложение Б.
Протоколы расчета выбросов загрязняющих веществ

РАСЧЁТЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

к РП «Строительство (сооружение) технологических трубопроводов и кислотопроводов на 2026 и 2027 гг.»

Шиелийский район Кызылординской области

Расчеты выполнены в структуре предоставленного расчета по Туркестанской области, но исходные количества оборудования и продолжительность его работы приняты только по отдельной ведомости потребности в строительных машинах и механизмах для Шиелийского района Кызылординской области (таблица 8.2.2 ПОС 356-25/SAAF-ПОС).

В документ включены только те источники, для которых наличие соответствующего оборудования или технологической операции подтверждено ПОС.

ИСТ. № 0001

ВЫХЛОПНАЯ ТРУБА ПЕРЕДВИЖНОГО КОМПРЕССОРА

Расчет произведен согласно п. 6 РНД 211.2.02.04-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Астана, 2004 г.

$$Мсек = e_i \times Рэ / 3600, г/с$$

$$Мгод = q_i \times Вгод / 1000, т/период$$

По таблице 8.2.2 ПОС для Шиелийского района предусмотрен передвижной компрессор с двигателем внутреннего сгорания производительностью 11,2 м³/мин. Продолжительность работы — 640,590496 маш.-ч. Для расчетного источника, как и в предоставленном образце, приняты эксплуатационная мощность 82 кВт и расход дизельного топлива 14,1 кг/ч.

Показатель	Наименование / значение	Величина
Рэ	Эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт	82
T	Время работы компрессора, маш.-ч/период	640,590496
b	Расход дизельного топлива, кг/ч	14,1
Вгод	Расход топлива за период, т/период	9,032326

$$Вгод = 14,1 \times 640,590496 / 1000 = 9,032326\ т/период$$

Удельные показатели выбросов:

Показатель	CO	NOx	CH	C	SO_2	CH_2O	БП
e_i, г/кВт·ч	7,2	10,3	3,6	0,7	1,1	0,15	0,000013
q_i, г/кг топлива	30	43	15	3	4,5	0,600	0,00006

Коэффициенты пересчета оксидов азота: NO_2 — 0,8; NO — 0,13.

Расчет максимальных выбросов, г/с

Диоксид азота: MNOx = 10,3 × 82 / 3600 = 0,234611 г/с; MNO_2 = 0,234611 × 0,8 = 0,187689 г/с.

Оксид азота: MNO = 0,234611 × 0,13 = 0,030500 г/с.

Сажа: MC = 0,7 × 82 / 3600 = 0,015944 г/с.

Диоксид серы: MSO_2 = 1,1 × 82 / 3600 = 0,025056 г/с.

Оксид углерода: MCO = 7,2 × 82 / 3600 = 0,164000 г/с.

Бенз(а)пирен: МБП = 0,000013 × 82 / 3600 = 0,000000296 г/с.

Формальдегид: MCH_2O = 0,15 × 82 / 3600 = 0,003417 г/с.

Углеводороды С12-С19: MCH = 3,6 × 82 / 3600 = 0,082000 г/с.

Расчет валовых выбросов, т/период

Диоксид азота: MNOx = 43 × 9,032326 / 1000 = 0,388390018 т/период; MNO_2 = 0,310712014 т/период.

Оксид азота: MNO = 0,050490702 т/период.

Сажа: MC = 3 × 9,032326 / 1000 = 0,027096978 т/период.

Диоксид серы: MSO_2 = 4,5 × 9,032326 / 1000 = 0,040645467 т/период.

Оксид углерода: MCO = 30 × 9,032326 / 1000 = 0,270969780 т/период.

Бенз(а)пирен: МБП = 0,00006 × 9,032326 / 1000 = 0,000000541940 т/период.

Формальдегид: MCH_2O = 0,6 × 9,032326 / 1000 = 0,005419396 т/период.

Углеводороды С12-С19: MCH = 15 × 9,032326 / 1000 = 0,135484890 т/период.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/период
0301	Диоксид азота	0,187688889	0,310712014
0304	Оксид азота	0,030499444	0,050490702
0328	Сажа	0,015944444	0,027096978
0330	Диоксид серы	0,025055556	0,040645467
0337	Оксид углерода	0,164000000	0,270969780
0703	Бенз(а)пирен	0,000000296111	0,000000541940
1325	Формальдегид	0,003416667	0,005419396
2754	Углеводороды С12-С19	0,082000000	0,135484890

Итого валовый выброс: 0,840819769 т/период

ИСТ. № 0002

АГРЕГАТЫ НАПОЛНИТЕЛЬНО-ОПРЕССОВОЧНЫЕ ДО 70 м³/ч И ДО 500 м³/ч

Расчет произведен согласно п. 6 РНД 211.2.02.04-2004 для дизельных установок.

$$Мсек = e_i \times Рэ / 3600, г/с$$

$$Мгод = q_i \times Вгод / 1000, т/период$$

По таблице 8.2.2 ПОС по Кызылординской области предусмотрены агрегаты наполнительно-опрессовочные до 70 м³/ч — 10,35008 маш.-ч и до 500 м³/ч — 10,752768 маш.-ч.

Оборудование	Производительность	Время работы, маш.-ч
Агрегаты наполнительно-опрессовочные	до 70 м³/ч	10,350080
Агрегаты наполнительно-опрессовочные	до 500 м³/ч	10,752768
ИТОГО	—	21,102848

Рэ — эксплуатационная мощность дизельной установки: 4 кВт. Удельный расход дизельного топлива: 0,25 кг/кВт·ч.

$$Тгод = 10,350080 + 10,752768 = 21,102848 маш.-ч$$

$$Вгод = 4 \times 21,102848 \times 0,25 / 1000 = 0,021102848 т/период$$

Расчет максимальных выбросов, г/с

NO_2 = (10,3 × 4 / 3600) × 0,8 = 0,009156 г/с; NO = (10,3 × 4 / 3600) × 0,13 = 0,001488 г/с.

Сажа = 0,000778 г/с; SO_2 = 0,001222 г/с; CO = 0,008000 г/с; бенз(а)пирен = 0,0000000144 г/с; формальдегид = 0,000167 г/с; C12-C19 = 0,004000 г/с.

Расчет валовых выбросов, т/период

NO_2 = 43 × 0,021102848 / 1000 × 0,8 = 0,000725937971.

NO = 43 × 0,021102848 / 1000 × 0,13 = 0,000117964920.

Сажа = 0,000063308544; SO_2 = 0,000094962816; CO = 0,000633085440.

Бенз(а)пирен = 0,000000001266171; формальдегид = 0,000012661709; C12-C19 = 0,000316542720.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/период
0301	Диоксид азота	0,009155556	0,000725937971
0304	Оксид азота	0,001487778	0,000117964920
0328	Сажа	0,000777778	0,000063308544
0330	Диоксид серы	0,001222222	0,000094962816
0337	Оксид углерода	0,008000000	0,000633085440
0703	Бенз(а)пирен	0,000000014444	0,000000001266171

Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/период
1325	Формальдегид	0,000166667	0,000012661709
2754	Углеводороды С12-С19	0,004000000	0,000316542720

Итого валовый выброс: 0,001964465386 т/период

ИСТ. № 0003

ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ МОЩНОСТЬЮ ДО 4 кВт

Расчет произведен согласно п. 6 РНД 211.2.02.04-2004 для дизельных установок.

$$Мсек = e_i \times Рэ / 3600, г/с$$

$$Мгод = q_i \times Вгод / 1000, т/период$$

Согласно таблице 8.2.2 ПОС для Шиелийского района предусматривается эксплуатация передвижной электростанции мощностью до 4 кВт продолжительностью 270,4576368 маш.-ч.

Показатель	Наименование / значение	Величина
Рэ	Эксплуатационная мощность, кВт	4
T	Время работы, маш.-ч/период	270,4576368
b	Расчетный удельный расход топлива, кг/кВт·ч	0,25
Вгод	Расход топлива, т/период	0,270457637

$$Вгод = 4 \times 270,4576368 \times 0,25 / 1000 = 0,270457637\ т/период$$

Расчет максимальных и валовых выбросов

Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/период
0301	Диоксид азота	0,009155556	0,009303742706
0304	Оксид азота	0,001487778	0,001511858190
0328	Сажа	0,000777778	0,000811372910
0330	Диоксид серы	0,001222222	0,001217059366
0337	Оксид углерода	0,008000000	0,008113729104
0703	Бенз(а)пирен	0,000000014444	0,000000016227458
1325	Формальдегид	0,000166667	0,000162274582
2754	Углеводороды С12-С19	0,004000000	0,004056864552

Итого валовый выброс: 0,025176917637 т/период

ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ № 6001
ГАЗОСВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ

Источник выделения № 001 — аппарат для газовой сварки и резки.

Расчет выполнен по РНД 211.2.02.03-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)».

ПОС предусматривает обеспечение строительной площадки кислородом, ацетиленом и пропаном в баллонах. В таблице 8.2.2 по Шиелийскому району предусмотрен аппарат для газовой сварки и резки с продолжительностью работы 73,4925135 маш.-ч.

Показатель	Значение	Примечание
KNO_2	0,8	Коэффициент трансформации NOx в NO_2
KNO	0,13	Коэффициент трансформации NOx в NO
η	0	Степень очистки
Kx	22 г/кг	Удельное выделение NOx
T	73,4925135 ч/период	Время работы аппарата по ПОС
Вчас	1,5 кг/ч	Расчетная интенсивность расхода ацетилена по расчетному образцу

$$Вгод = Вчас \times T = 1{,}5 \times 73{,}4925135 = 110{,}238770\ кг/период$$

$$Мгод = Kx \times Вгод / 10^6 \times (1 - \eta),\ т/период$$

$$Мсек = Kx \times Вчас / 3600 \times (1 - \eta),\ г/с$$

Общий NOx: Мсек = 22 × 1,5 / 3600 = 0,009166667 г/с.

Диоксид азота: Мсек = 0,009166667 × 0,8 = 0,007333333 г/с.

Оксид азота: Мсек = 0,009166667 × 0,13 = 0,001191667 г/с.

Общий NOx: Мгод = 22 × 110,238770 / 10^6 = 0,002425252946 т/период.

Диоксид азота: Мгод = 0,001940202356 т/период.

Оксид азота: Мгод = 0,000315282883 т/период.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/период
0301	Диоксид азота	0,007333333	0,001940202356
0304	Оксид азота	0,001191667	0,000315282883

Суммарный валовый выброс: 0,002255485239 т/период

ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ № 6002
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ РАБОТЫ

Источник выделения № 001 — шлифовальные машины.

Расчет выполнен по РНД 211.2.02.06-2004 для механической обработки металлов. Для оборудования без местных отсосов принят коэффициент гравитационного оседания K = 0,2.

$$Мгод = 3600 \times Q \times T \times Nст / 10^6, т/период$$

$$Мсек = K \times Q \times Nmax, г/с$$

По таблице 8.2.2 ПОС по Кызылординской области предусмотрены машины шлифовальные электрические — 81,5652032 маш.-ч и машины шлифовальные угловые — 0,4085004 маш.-ч.

Оборудование	Время работы, маш.-ч	Расчетный аналог
Машины шлифовальные электрические	81,5652032	Круглошлифовальный станок, круг 300 мм
Машины шлифовальные угловые	0,4085004	Шлифовальное оборудование, круг 175 мм

1. Машины шлифовальные электрические

Пыль абразивная (2930), Q = 0,017 г/с: Мгод = 3600 × 0,017 × 81,5652032 / 10^6 = 0,004991790436 т/период.

Мсек = 0,2 × 0,017 = 0,003400000 г/с.

Взвешенные частицы (2902), Q = 0,026 г/с: Мгод = 3600 × 0,026 × 81,5652032 / 10^6 = 0,007634503020 т/период.

Мсек = 0,2 × 0,026 = 0,005200000 г/с.

2. Машины шлифовальные угловые

Пыль абразивная (2930), Q = 0,014 г/с: Мгод = 3600 × 0,014 × 0,4085004 / 10^6 = 0,000020588420 т/период.

Мсек = 0,2 × 0,014 = 0,002800000 г/с.

Взвешенные частицы (2902), Q = 0,022 г/с: Мгод = 3600 × 0,022 × 0,4085004 / 10^6 = 0,000032353232 т/период.

Мсек = 0,2 × 0,022 = 0,004400000 г/с.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс, г/с	Выброс, т/период
2902	Взвешенные частицы	0,005200000	0,007666856251
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,003400000	0,005012378856

Суммарный валовый выброс по источнику № 6002 = 0,012679235107 т/период

ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ № 6003
ВЫБРОСЫ ПЫЛИ ОТ ОБОРУДОВАНИЯ

Источник выделения № 001 — вибратор глубинный и пневматические трамбовки.

Расчет принят по расчетной схеме пылевыделения при работе пневмоинструмента. Удельное выделение пыли z = 18 г/ч.

Согласно таблице 8.2.2 ПОС по Шиелийскому району предусмотрены: вибратор глубинный — 260,0403221 маш.-ч; трамбовки пневматические при работе от компрессора — 67,2032962 маш.-ч.

№	Наименование оборудования	Ед. изм.	Количество по ПОС
1	Вибратор глубинный	маш.-ч	260,0403221
2	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	67,2032962
	ИТОГО	маш.-ч	327,2436183

Для максимально-разового выброса принято одновременное функционирование одного глубинного вибратора и одной пневматической трамбовки: n = 2 ед. Газоочистное оборудование не предусмотрено, η = 0.

$$Q = n \times z \times (1 - \eta) / 3600, \text{ г/с}$$

$$M = z \times (1 - \eta) \times T \times 10^{-6}, \text{ т/период}$$

Максимально-разовый выброс: Q = 2 × 18 × (1 − 0) / 3600 = 0,01000 г/с.

Валовый выброс: M = 18 × (1 − 0) × 327,2436183 × 10^{-6} = 0,005890385 т/период.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/период
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO_2 70–20 %	0,01000	0,005890385

ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА РАССЧИТАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

В итоговую таблицу включены только источники, наличие которых подтверждено отдельной ведомостью оборудования по Шиелийскому району Кызылординской области и для которых может быть выполнена числовая расчетная подстановка.

Источник	Наименование источника / процесса	Суммарный валовый выброс, т/период
0001	Передвижной компрессор 11,2 м³/мин	0,840819769
0002	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 70 и 500 м³/ч	0,001964465386
0003	Передвижная электростанция до 4 кВт	0,025176917637
6001	Газосварочные работы	0,002255485239
6002	Металлообрабатывающие работы	0,012679235107
6003	Пыль от вибратора и пневматических трамбовок	0,005890385

Суммарный валовый выброс по рассчитанным источникам = 0,888786257183 т/период.

Приложение В.
Копия лицензии разработчика проекта

23009908

ЛИЦЕНЗИЯ

26.04.2023 года **02646Р**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "SAAF Group"**

050061, Республика Казахстан, г.Шымкент, Проспект Байдибек Би, дом № 116, 14
БИН: 051240000642

(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 **Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Абдуалиев Айдар Сейсенбекович**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Астана**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02646Р

Дата выдачи лицензии 26.04.2023 год

Подвид(ы) лицензируемого вида 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 "SAAF Group"**

050061, Республика Казахстан, г.Шымкент, Проспект Байдибек Би, дом № 116, 14, БИН: 051240000642

(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 **г.Шымкент, Каратауский район, ж.м. Тассай, квартал 277 участок**

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии	**Выбросы загрязняющих веществ, промышленных (стационарных) и иных предприятий в атмосферу на основании проекта нормативов эмиссии в окружающую среду, контрольных уровней, установленные для промышленных и иных предприятий, Воздух рабочей зоны, рабочие места, Атмосферный воздух населённых мест, санитарно-защитной и селитебной зоны, Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников (автотранспортные средства), Факторы производственной среды (территория жилой, производственной и селитебной зоны, участков застройки, здания, склады, оборудования, транспортные средства и контейнера, помещения производственного и жилого назначения, рабочие места и т. д., металлолом) Производственные помещения и территории предприятий (на рабочих местах) а также жилые и общественные здания и сооружения, учреждения здравоохранения и образования, Воздушные фильтры выбросов загрязняющих веществ, Вода питьевая, Воды природные (поверхностные, подземные, речные, грунтовые, морские, технические, хозяйственно-бытового назначения, пластовые, артезианские, дождевые и талые, снег, град, лёд, атмосферные осадки), Сточные воды (канализационные и промышленные, очищенные сточные, производственные воды, ливневые стоки, технические воды, буровые растворы и т.д.) на основании проекта нормативов эмиссии в окружающую среду, Почва, почвенный покров, (грунты, отходы производства рудосодержащих пород, буровой шлам, шлаки, горные отвалы, донные отложения, зола, растительности с почвенным покровом, концентраты, карьеры), Неорганические сыпучие строительные материалы (щебень, гравий, песок, цемент, гипс и др.), строительные изделия (плиты облицовочные, декоративные и другие изделия из природного камня, кирпич и камни стеновые, кафель, облицовочная плитка), а также отходы промышленного производства в качестве строительного материала или как сырье для их производства, Неорганические сыпучие строительные материалы (щебень, гравий, песок, цемент, гипс и др.), Электрическое оборудование, приборы, материалы потенциально генерирующие электромагнитные поля и электростатистические поля, Территории, здания и сооружения, поверхность производственны х помещений, оборудования, транспортных средств и упаковок, металлолом, Персонал, сотрудники, Все виды отходов промышленности, производства т.п.п., отходы бурения(буровой шлам, шлаки, остатки производства любого типа), отходы производства (донный нефтешлам; загрязненный нефтепродуктами, серой и химикатами грунт; ПХД содержащие материалы; биошлам; жиросодержащие отходы; аминовые стоки и другие виды отходов производства) органически отсев (остатки дерево с рудой), Растительность, Животный мир (место обитание животных), Объекты контроля поверхностного загрязнения (рабочей поверхности, кожа, спецодежда, СИЗ, транспорт, грузы и другие объекты), Экск ременты, продукт (отход) жизнедеятельности человека, выделяемый почками (урина или моча).**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар	**Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**
	(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)
Руководитель (уполномоченное лицо)	**Абдуалиев Айдар Сейсенбекович**
	(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	26.04.2023
Место выдачи	г.Астана

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Приложение Г
Карта и расчет рассеивания

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

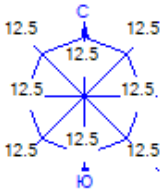
(сформирована 01.09.2026 13:36)

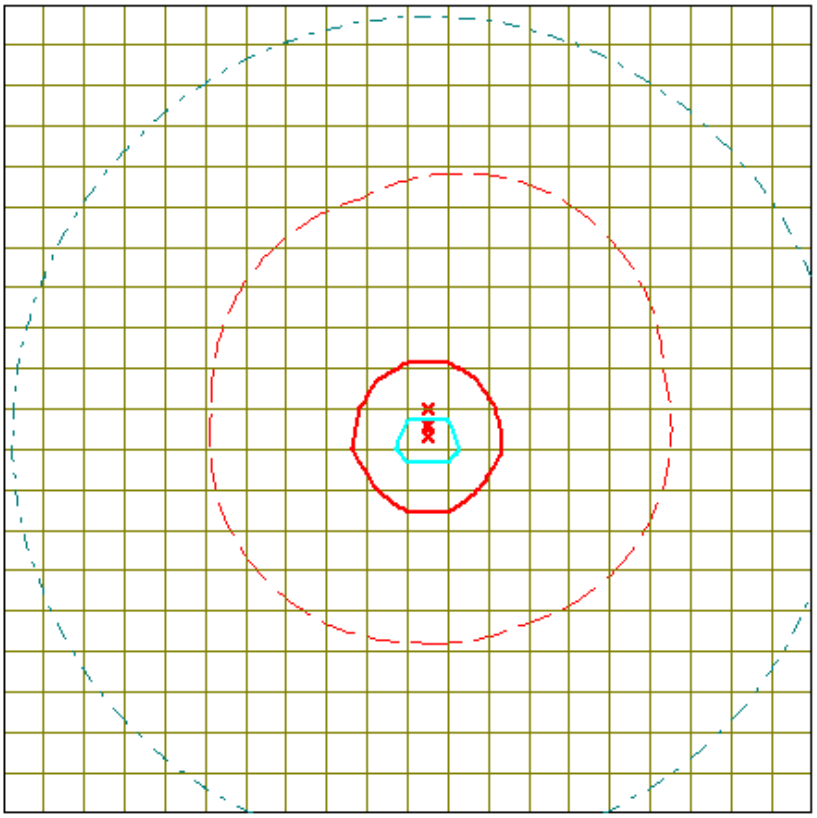
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 существующее положение (2026 год)

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	CSS	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Колич ИЗА	ПДК(ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
07	0301 + 0330	5.076950	3.321534	0.232835	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4		
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4.845368	3.160389	0.221622	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4	0.2000000	2
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	3.536143	2.226675	0.034264	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.0400000	-
__ПЛ	2902 + 2908 + 2930	1.547582	0.569938	0.013768	нет расч.	нет расч.	нет расч.	2		
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1.473705	0.529759	0.031124	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.1500000	3
2902	Взвешенные частицы (116)	0.432657	0.272440	0.004192	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.5000000	3
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.378953	0.263693	0.018355	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	1.0000000	4
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.393686	0.256782	0.018007	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4	0.4000000	3
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)	1.386722	0.226472	0.011927	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.3000000	3
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.315794	0.219744	0.015296	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.0500000	2
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.231582	0.161145	0.011217	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.5000000	3
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.410519	0.147574	0.008670	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.0000100*	1
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.151581	0.105477	0.007342	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	5.0000000	4

Примечания:
1. Таблица отсортирована по уменьшению значений концентраций в расчетном прямоугольнике.
2. Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3. "Звездочка" (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
4. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "CSS" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия приведены в долях ПДКмр.

Город : 004 Кызылординская область
Объект : 0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





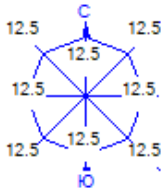
Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01
- Сетка для РП N 01

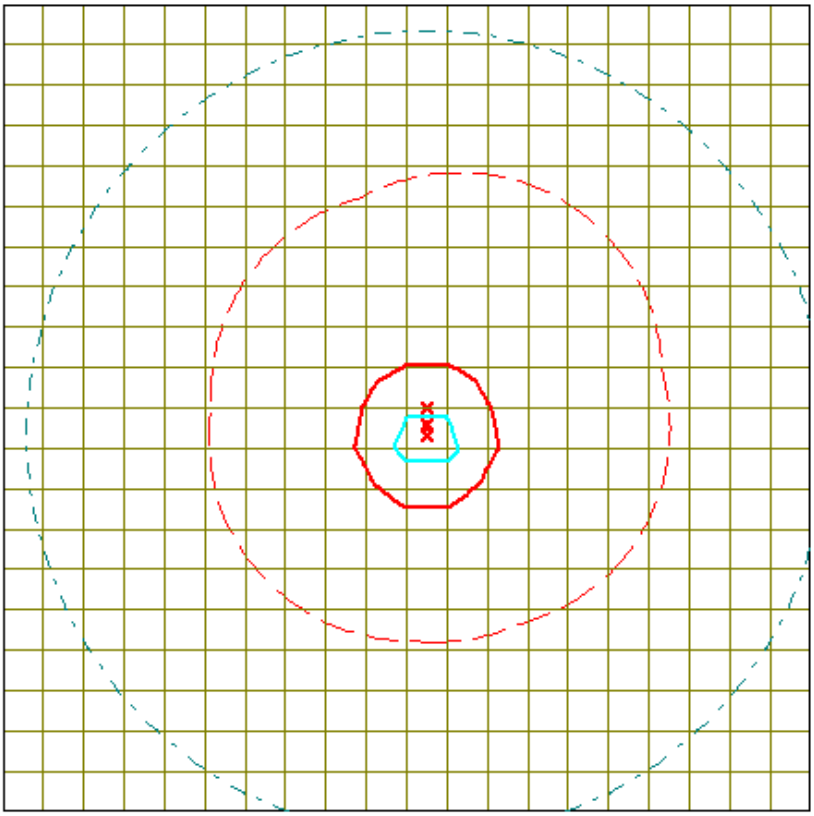
Изолинии в долях ПДК
- 0.100 ПДК
- 1.0 ПДК
- 2.740 ПДК

0 147 441м.
Масштаб 1:14700

Макс концентрация 3.3215342 ПДК достигается в точке x= 0 y= 0
При опасном направлении 58° и опасной скорости ветра 0.59 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2000 м, высота 2000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 21*21
Расчёт на существующее положение.

Город : 004 Кызылординская область
Объект : 0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





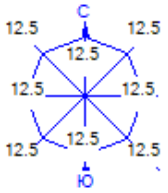
Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01
- Сетка для РП N 01

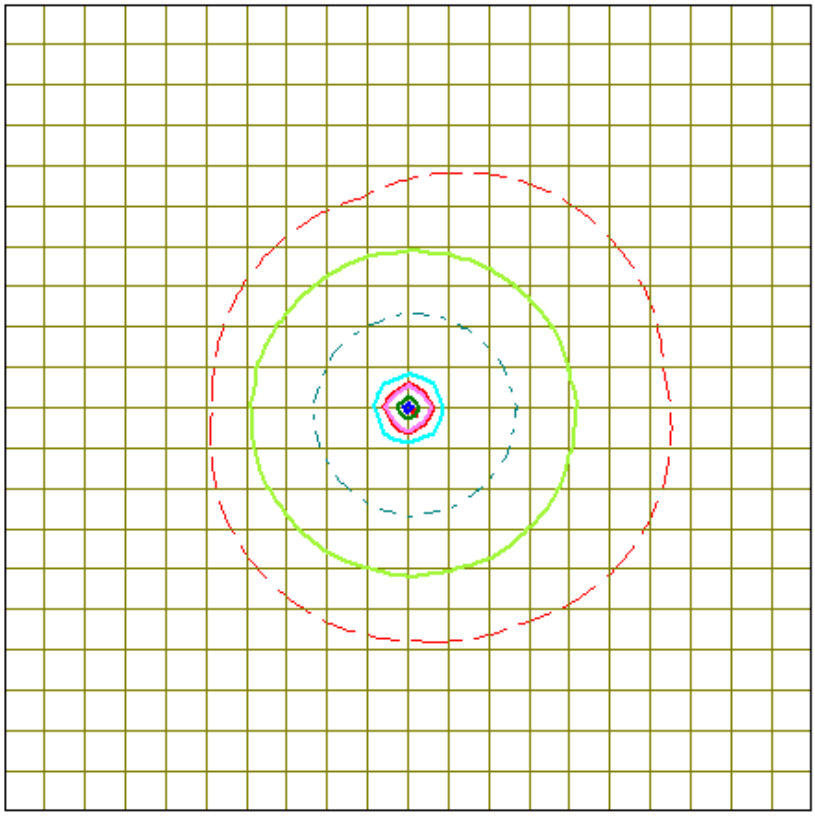
Изолинии в долях ПДК
- 0.100 ПДК
- 1.0 ПДК
- 2.576 ПДК

0 147 441м.
Масштаб 1:14700

Макс концентрация 3.1603889 ПДК достигается в точке x= 0 y= 0
При опасном направлении 58° и опасной скорости ветра 0.59 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2000 м, высота 2000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 21*21
Расчёт на существующее положение.

Город : 004 Кызылординская область
Объект : 0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)





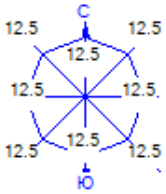
Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01
- Сетка для РП N 01

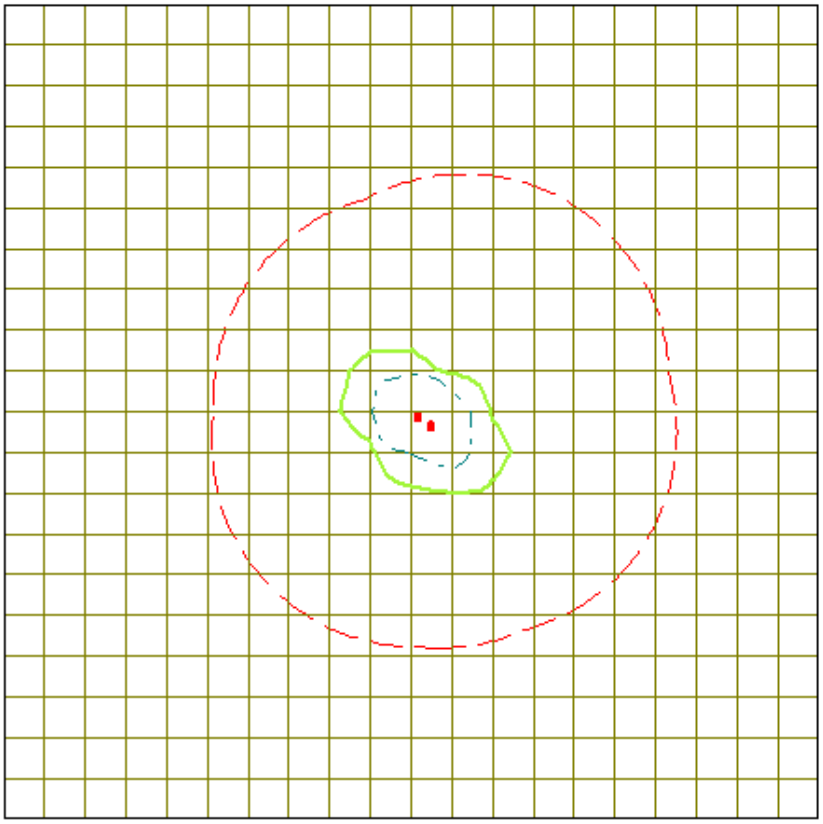
Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.559 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.115 ПДК
- 1.671 ПДК
- 2.004 ПДК

0 147 441м.
Масштаб 1:14700

Макс концентрация 2.2266748 ПДК достигается в точке x= 0 y= 100
При опасном направлении 135° и опасной скорости ветра 0.61 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2000 м, высота 2000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 21*21
Расчёт на существующее положение.

Город : 004 Кызылординская область
Объект : 0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908+2930





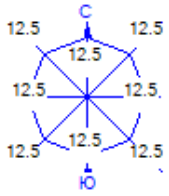
Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01
- Сетка для РП N 01

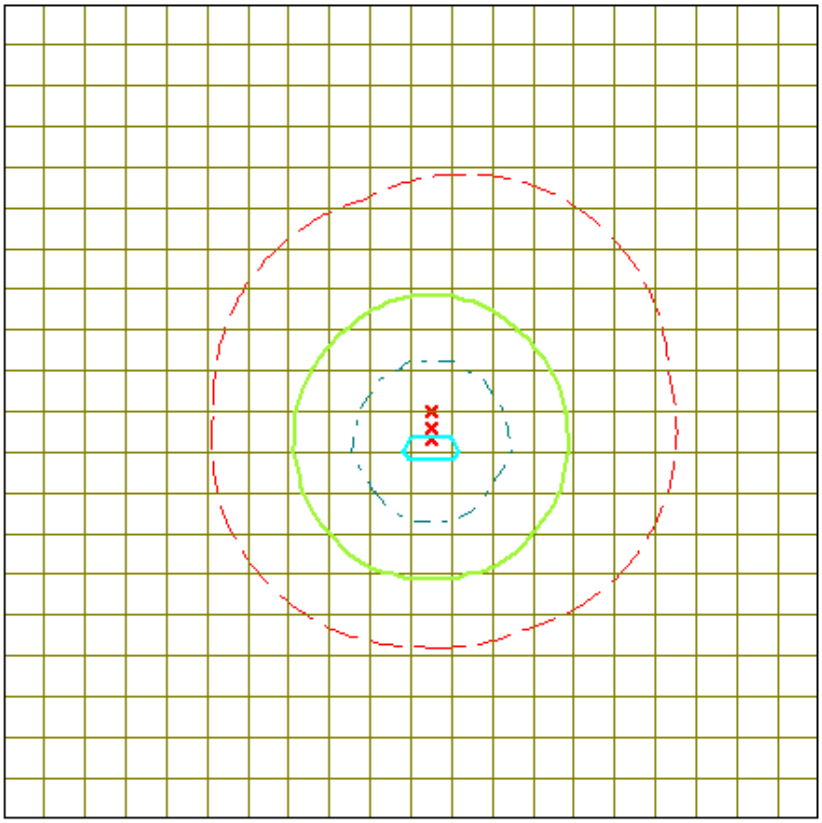
Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК

0 147 441м.
Масштаб 1:14700

Макс концентрация 0.5699384 ПДК достигается в точке x= 0 y= 100
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2000 м, высота 2000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 21*21
Расчёт на существующее положение.

Город : 004 Кызылординская область
Объект : 0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)





Условные обозначения:
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01
- Сетка для РП N 01

Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.456 ПДК

0 147 441м.
Масштаб 1:14700

Макс концентрация 0.5297588 ПДК достигается в точке x= 0 y= 0
При опасном направлении 59° и опасной скорости ветра 0.75 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2000 м, высота 2000 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 21*21
Расчёт на существующее положение.

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "SAAF Group"

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: Кызылординская область
Коэффициент A = 200
Скорость ветра Uмр = 12.0 м/с
Средняя скорость ветра = 5.0 м/с
Температура летняя = 25.0 град.С
Температура зимняя = -25.0 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (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	КР	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~~г/с~~~~
--------- Примесь 0301--------															
0001	T	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	30.00			1.0	1.00	0		0.1876889
0002	T	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	60.00			1.0	1.00	0		0.0091556
0003	T	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	100.00			1.0	1.00	0		0.0091556
6001	П1	3.0			25.0	50.00	50.00	5.00	6.00	0.00	1.0	1.00	0		0.0073333
--------- Примесь 0330--------															
0001	T	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	30.00			1.0	1.00	0		0.0250556
0002	T	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	60.00			1.0	1.00	0		0.0012222
0003	T	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	100.00			1.0	1.00	0		0.0012222

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

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 Cm - концентрация одиночного источника,   |
|   расположенного в центре симметрии, с суммарным M             |
|~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~|
|___________Источники_____________|_____Их расчетные параметры_______|
|Номер| Код  |     Mq     |Тип |     Cm     |    Um   |    Xm    |
|-п/п-|-Ист.-|------------|----|-[доли ПДК]-|--[м/с]--|----[м]---|
|   1 | 0001 |    0.988555| T  |   4.162397 |   0.50  |    28.5  |
|   2 | 0002 |    0.048222| T  |   0.203044 |   0.50  |    28.5  |
|   3 | 0003 |    0.048222| T  |   0.203044 |   0.50  |    28.5  |
|   4 | 6001 |    0.036667| П1 |   0.508465 |   0.50  |    17.1  |
|~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~|
|Суммарный Mq=    1.121667  (сумма Mq/ПДК по всем примесям)      |
|Сумма См по всем источникам =     5.076950 долей ПДК            |
|-------------------------------------------------------------------|
|Средневзвешенная опасная скорость ветра =      0.50 м/с         |
|___________________________________________________________________|
```

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 2000x2000 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) 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 :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 0, Y= 100
размеры: длина(по X)= 2000, ширина(по Y)= 2000, шаг сетки= 100
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 12.0(Uмр) м/с

___________Расшифровка_обозначений____________
| Qc - суммарная 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 |
|~~~~~~~~ ~~~~~~~~~~~~|
| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
| -Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |
~~~~~~
____
y= 1100 : Y-строка 1 Cmax= 0.096 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=177)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.056: 0.060: 0.065: 0.070: 0.075: 0.080: 0.085: 0.089: 0.092: 0.095: 0.096: 0.096: 0.095: 0.092: 0.089: 0.085:
Фоп: 135 : 138 : 141 : 145 : 149 : 153 : 157 : 162 : 167 : 172 : 177 : 183 : 188 : 193 : 198 : 203 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.049: 0.053: 0.057: 0.061: 0.065: 0.069: 0.073: 0.077: 0.080: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.080: 0.077: 0.073:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 6001 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~
----_________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.080: 0.075: 0.070: 0.065: 0.060:
Фоп: 207 : 211 : 215 : 219 : 222 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.069: 0.065: 0.061: 0.057: 0.053:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 0003 : 0003 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0003 : 0002 : 0002 : 6001 : 0002 :
~~~~~~
____
y= 1000 : Y-строка 2 Cmax= 0.110 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=177)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
~~~~~~

Qc : 0.060: 0.066: 0.071: 0.078: 0.084: 0.090: 0.096: 0.101: 0.105: 0.108: 0.110: 0.110: 0.108: 0.105: 0.101: 0.096:
Фоп: 133 : 135 : 139 : 142 : 146 : 150 : 155 : 160 : 165 : 171 : 177 : 183 : 189 : 195 : 200 : 205 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.053: 0.057: 0.062: 0.067: 0.073: 0.078: 0.083: 0.087: 0.090: 0.093: 0.095: 0.095: 0.093: 0.090: 0.087: 0.083:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~
----

x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.090: 0.084: 0.078: 0.071: 0.066:
Фоп: 210 : 214 : 218 : 221 : 225 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.078: 0.073: 0.067: 0.062: 0.057:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

y=   900 : Y-строка 3 Cmax= 0.127 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=177)
----------:
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.065: 0.072: 0.078: 0.086: 0.093: 0.101: 0.108: 0.115: 0.121: 0.125: 0.127: 0.127: 0.125: 0.121: 0.115: 0.108:
Фоп: 129 : 132 : 135 : 139 : 143 : 148 : 152 : 158 : 164 : 170 : 177 : 183 : 190 : 196 : 202 : 208 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.057: 0.062: 0.068: 0.074: 0.081: 0.087: 0.093: 0.099: 0.104: 0.108: 0.109: 0.109: 0.108: 0.104: 0.099: 0.093:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~
----

x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.101: 0.093: 0.086: 0.078: 0.072:
Фоп: 212 : 217 : 221 : 225 : 228 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.087: 0.081: 0.074: 0.068: 0.062:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
~~~~~~

Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

____
y= 800 : Y-строка 4 Cmax= 0.148 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=176)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.070: 0.078: 0.086: 0.094: 0.104: 0.113: 0.123: 0.132: 0.139: 0.145: 0.148: 0.148: 0.145: 0.139: 0.132: 0.123:
Фоп: 126 : 129 : 132 : 136 : 140 : 144 : 150 : 155 : 162 : 169 : 176 : 184 : 191 : 198 : 205 : 210 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.061: 0.068: 0.075: 0.082: 0.090: 0.098: 0.106: 0.113: 0.120: 0.124: 0.127: 0.127: 0.124: 0.120: 0.113: 0.106:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 :
~~~~~~

----_________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.113: 0.104: 0.094: 0.086: 0.078:
Фоп: 216 : 220 : 224 : 228 : 231 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.098: 0.090: 0.082: 0.075: 0.068:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

____
y= 700 : Y-строка 5 Cmax= 0.173 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=176)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.075: 0.084: 0.093: 0.104: 0.115: 0.127: 0.139: 0.151: 0.161: 0.169: 0.173: 0.173: 0.169: 0.161: 0.151: 0.139:
Фоп: 122 : 125 : 128 : 132 : 136 : 140 : 146 : 152 : 159 : 167 : 176 : 184 : 193 : 201 : 208 : 214 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.85 :11.23 :10.95 :10.95 :11.23 :11.85 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.066: 0.073: 0.081: 0.090: 0.100: 0.110: 0.120: 0.129: 0.137: 0.144: 0.148: 0.148: 0.144: 0.137: 0.129: 0.120:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

----_________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:------:

Qc : 0.127: 0.115: 0.104: 0.093: 0.084:
Фоп: 220 : 224 : 228 : 232 : 235 :
Uoп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
:   :   :   :   :
Ви : 0.110: 0.100: 0.090: 0.081: 0.073:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

y=   600 : Y-строка 6 Cmax= 0.208 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=175)
----------:
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.080: 0.090: 0.101: 0.114: 0.127: 0.142: 0.156: 0.172: 0.188: 0.200: 0.208: 0.208: 0.200: 0.188: 0.172: 0.156:
Фоп: 118 : 121 : 124 : 127 : 131 : 136 : 141 : 148 : 156 : 165 : 175 : 185 : 195 : 204 : 212 : 219 :
Uoп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.92 : 9.91 : 9.19 : 8.84 : 8.84 : 9.19 : 9.91 :10.92 :12.00 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :
Ви : 0.070: 0.079: 0.088: 0.099: 0.110: 0.123: 0.135: 0.148: 0.161: 0.172: 0.178: 0.178: 0.172: 0.161: 0.148: 0.135:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.142: 0.127: 0.114: 0.101: 0.090:
Фоп: 224 : 229 : 233 : 236 : 239 :
Uoп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
:   :   :   :   :
Ви : 0.123: 0.110: 0.099: 0.088: 0.079:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

y=   500 : Y-строка 7 Cmax= 0.260 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=174)
----------:
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.085: 0.096: 0.108: 0.123: 0.139: 0.157: 0.177: 0.199: 0.223: 0.246: 0.260: 0.260: 0.246: 0.223: 0.199: 0.177:
Фоп: 114 : 116 : 119 : 122 : 126 : 130 : 136 : 143 : 152 : 162 : 174 : 186 : 198 : 208 : 217 : 224 :
Uoп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.53 : 9.15 : 8.05 : 7.19 : 6.73 : 6.73 : 7.19 : 8.05 : 9.15 :10.53 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :
Ви : 0.074: 0.084: 0.095: 0.107: 0.121: 0.136: 0.153: 0.173: 0.193: 0.211: 0.222: 0.222: 0.211: 0.193: 0.173: 0.153:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~

```
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.009: 0.010: 0.011: 0.013: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_______________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.157: 0.139: 0.123: 0.108: 0.096:
Фоп:  230 :  234 :  238 :  241 :  244 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.136: 0.121: 0.107: 0.095: 0.084:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=   400 : Y-строка  8  Cmax=  0.349 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=172)
----------:______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.089: 0.101: 0.115: 0.132: 0.150: 0.171: 0.199: 0.232: 0.272: 0.315: 0.349: 0.349: 0.315: 0.272: 0.232: 0.199:
Фоп:  109 :  111 :  113 :  116 :  119 :  124 :  129 :  136 :  146 :  158 :  172 :  188 :  202 :  214 :  224 :  231 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.78 : 9.11 : 7.59 : 6.24 : 5.14 : 4.50 : 4.50 : 5.14 : 6.24 : 7.59 : 9.11 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.078: 0.089: 0.101: 0.115: 0.131: 0.150: 0.173: 0.202: 0.238: 0.273: 0.296: 0.296: 0.273: 0.238: 0.202: 0.173:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.014: 0.017: 0.019: 0.019: 0.017: 0.014: 0.013: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.014: 0.018: 0.018: 0.014: 0.011: 0.010: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_______________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.171: 0.150: 0.132: 0.115: 0.101:
Фоп:  236 :  241 :  244 :  247 :  249 :
Uоп:10.78 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.150: 0.131: 0.115: 0.101: 0.089:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=   300 : Y-строка  9  Cmax=  0.539 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=169)
----------:______________________________________________________________________________________________________
```

```
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.093: 0.106: 0.121: 0.139: 0.160: 0.186: 0.221: 0.271: 0.341: 0.439: 0.539: 0.539: 0.439: 0.341: 0.271: 0.221:
Фоп:  104 :  106 :  107 :  109 :  112 :  116 :  121 :  127 :  137 :  150 :  169 :  191 :  210 :  223 :  233 :  239 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.65 : 9.77 : 7.94 : 6.17 : 4.17 : 2.60 : 1.64 : 1.64 : 2.60 : 4.17 : 6.17 : 7.94 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.081: 0.093: 0.106: 0.121: 0.140: 0.164: 0.196: 0.239: 0.302: 0.379: 0.454: 0.454: 0.379: 0.302: 0.239: 0.196:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.014: 0.017: 0.022: 0.033: 0.033: 0.022: 0.017: 0.014: 0.012:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 0003 : 0003 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.014: 0.020: 0.026: 0.026: 0.020: 0.014: 0.011: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.186: 0.160: 0.139: 0.121: 0.106:
Фоп:  244 :  248 :  251 :  253 :  254 :
Uоп: 9.77 :11.65 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.164: 0.140: 0.121: 0.106: 0.093:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   200 : Y-строка 10  Cmax=  1.085 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=163)
----------:_______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.095: 0.109: 0.126: 0.145: 0.168: 0.199: 0.243: 0.311: 0.439: 0.706: 1.085: 1.085: 0.706: 0.439: 0.311: 0.243:
Фоп:   99 :  100 :  101 :  102 :  104 :  107 :  110 :  115 :  124 :  138 :  163 :  197 :  222 :  236 :  245 :  250 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.04 : 9.02 : 7.01 : 4.59 : 2.30 : 1.06 : 0.90 : 0.90 : 1.06 : 2.30 : 4.59 : 7.01 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.083: 0.096: 0.110: 0.126: 0.147: 0.176: 0.216: 0.278: 0.393: 0.617: 0.908: 0.908: 0.617: 0.393: 0.278: 0.216:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.010: 0.013: 0.016: 0.020: 0.033: 0.064: 0.064: 0.033: 0.020: 0.016: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 0003 : 0003 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.018: 0.033: 0.057: 0.057: 0.033: 0.018: 0.012: 0.010:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6001 : 6001 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.199: 0.168: 0.145: 0.126: 0.109:
Фоп:  253 :  256 :  258 :  259 :  260 :
Uоп: 9.02 :11.04 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.176: 0.147: 0.126: 0.110: 0.096:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
```

```
Ви : 0.010: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=   100 : Y-строка 11  Cmax=  2.521 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=143)
----------:_____________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.096: 0.111: 0.128: 0.148: 0.173: 0.207: 0.257: 0.346: 0.552: 1.112: 2.521: 2.521: 1.112: 0.552: 0.346: 0.257:
Фоп:   94 :   94 :   94 :   95 :   96 :   97 :   98 :  101 :  105 :  114 :  143 :  217 :  246 :  255 :  259 :  262 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.64 : 8.59 : 6.51 : 3.90 : 1.26 : 0.87 : 0.66 : 0.66 : 0.87 : 1.26 : 3.90 : 6.51 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.085: 0.097: 0.112: 0.130: 0.153: 0.184: 0.230: 0.314: 0.496: 1.003: 2.256: 2.256: 1.003: 0.496: 0.314: 0.230:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.024: 0.053: 0.171: 0.171: 0.053: 0.024: 0.016: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.022: 0.044: 0.094: 0.094: 0.044: 0.022: 0.012: 0.010:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.207: 0.173: 0.148: 0.128: 0.111:
Фоп:  263 :  264 :  265 :  266 :  266 :
Uоп: 8.59 :10.64 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.184: 0.153: 0.130: 0.112: 0.097:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=     0 : Y-строка 12  Cmax=  3.322 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра= 58)
----------:_____________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.097: 0.111: 0.128: 0.148: 0.174: 0.208: 0.261: 0.352: 0.577: 1.231: 3.322: 3.322: 1.231: 0.577: 0.352: 0.261:
Фоп:   88 :   88 :   88 :   87 :   87 :   86 :   86 :   85 :   82 :   78 :   58 :  302 :  282 :  278 :  275 :  274 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.58 : 8.53 : 6.41 : 3.81 : 1.22 : 0.84 : 0.59 : 0.59 : 0.84 : 1.22 : 3.81 : 6.41 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.085: 0.098: 0.113: 0.130: 0.153: 0.183: 0.235: 0.321: 0.519: 1.126: 3.102: 3.102: 1.126: 0.519: 0.321: 0.235:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.024: 0.052: 0.143: 0.143: 0.052: 0.024: 0.016: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.012: 0.022: 0.040: 0.067: 0.067: 0.040: 0.022: 0.012: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
```

```
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.208: 0.174: 0.148: 0.128: 0.111:
Фоп:  274 :  273 :  273 :  272 :  272 :
Uoп: 8.53 :10.58 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.183: 0.153: 0.130: 0.113: 0.098:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -100 : Y-строка 13  Cmax=  1.418 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра= 21)
----------:_______________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.096: 0.110: 0.127: 0.146: 0.170: 0.202: 0.249: 0.327: 0.482: 0.842: 1.418: 1.418: 0.842: 0.482: 0.327: 0.249:
Фоп:   83 :   82 :   81 :   80 :   78 :   76 :   74 :   69 :   62 :   48 :   21 :  339 :  312 :  298 :  291 :  286 :
Uoп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.89 : 8.81 : 6.76 : 4.36 : 1.79 : 1.01 : 0.83 : 0.83 : 1.01 : 1.79 : 4.36 : 6.76 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.084: 0.096: 0.111: 0.129: 0.149: 0.179: 0.224: 0.295: 0.436: 0.761: 1.285: 1.285: 0.761: 0.436: 0.295: 0.224:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.015: 0.020: 0.033: 0.056: 0.056: 0.033: 0.020: 0.015: 0.012:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.012: 0.018: 0.030: 0.047: 0.047: 0.030: 0.018: 0.012: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----__________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.202: 0.170: 0.146: 0.127: 0.110:
Фоп:  284 :  282 :  280 :  279 :  278 :
Uoп: 8.81 :10.89 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.179: 0.149: 0.129: 0.111: 0.096:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -200 : Y-строка 14  Cmax=  0.648 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра= 12)
----------:_______________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.093: 0.107: 0.123: 0.141: 0.163: 0.191: 0.230: 0.286: 0.373: 0.506: 0.648: 0.648: 0.506: 0.373: 0.286: 0.230:
Фоп:   77 :   76 :   75 :   73 :   70 :   67 :   63 :   56 :   47 :   33 :   12 :  348 :  327 :  313 :  304 :  297 :
Uoп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.39 : 9.47 : 7.58 : 5.75 : 3.67 : 1.84 : 1.26 : 1.26 : 1.84 : 3.67 : 5.75 : 7.58 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
```

```
Ви : 0.082: 0.094: 0.108: 0.124: 0.143: 0.169: 0.205: 0.255: 0.335: 0.454: 0.582: 0.582: 0.454: 0.335: 0.255: 0.205:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.011: 0.014: 0.017: 0.020: 0.025: 0.025: 0.020: 0.017: 0.014: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.011: 0.014: 0.018: 0.023: 0.023: 0.018: 0.014: 0.011: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.191: 0.163: 0.141: 0.123: 0.107:
Фоп:  293 :  290 :  287 :  285 :  284 :
Uоп: 9.47 :11.39 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.169: 0.143: 0.124: 0.108: 0.094:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -300 : Y-строка 15  Cmax=  0.388 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  9)
----------:________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.090: 0.103: 0.117: 0.134: 0.154: 0.177: 0.206: 0.244: 0.293: 0.347: 0.388: 0.388: 0.347: 0.293: 0.244: 0.206:
Фоп:   72 :   71 :   69 :   66 :   63 :   59 :   53 :   46 :   37 :   24 :    9 :  351 :  336 :  323 :  314 :  307 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.44 : 8.74 : 7.08 : 5.65 : 4.38 : 3.77 : 3.77 : 4.38 : 5.65 : 7.08 : 8.74 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.079: 0.090: 0.103: 0.118: 0.135: 0.156: 0.181: 0.216: 0.261: 0.307: 0.343: 0.343: 0.307: 0.261: 0.216: 0.181:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.014: 0.016: 0.017: 0.017: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.013: 0.015: 0.015: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.177: 0.154: 0.134: 0.117: 0.103:
Фоп:  301 :  297 :  294 :  291 :  289 :
Uоп:10.44 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.156: 0.135: 0.118: 0.103: 0.090:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
```

```
 y=  -400 : Y-строка 16  Cmax=  0.281 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  7)
----------:____________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.086: 0.098: 0.111: 0.126: 0.143: 0.161: 0.183: 0.209: 0.237: 0.264: 0.281: 0.281: 0.264: 0.237: 0.209: 0.183:
Фоп:    68 :    65 :    63 :    60 :    56 :    52 :    46 :    39 :    30 :    19 :     7 :   353 :   341 :   330 :   321 :   314 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.65 :10.04 : 8.65 : 7.43 : 6.56 : 6.08 : 6.08 : 6.56 : 7.43 : 8.65 :10.04 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.076: 0.085: 0.097: 0.110: 0.125: 0.142: 0.161: 0.184: 0.209: 0.232: 0.246: 0.246: 0.232: 0.209: 0.184: 0.161:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.161: 0.143: 0.126: 0.111: 0.098:
Фоп:   308 :   304 :   300 :   297 :   295 :
Uоп:11.65 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.142: 0.125: 0.110: 0.097: 0.085:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

__________
 y=  -500 : Y-строка 17  Cmax=  0.221 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  5)
----------:____________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.082: 0.092: 0.103: 0.116: 0.131: 0.146: 0.163: 0.180: 0.197: 0.212: 0.221: 0.221: 0.212: 0.197: 0.180: 0.163:
Фоп:    63 :    61 :    58 :    55 :    51 :    46 :    40 :    33 :    25 :    16 :     5 :   355 :   344 :   335 :   327 :   320 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.53 :10.36 : 9.31 : 8.60 : 8.19 : 8.19 : 8.60 : 9.31 :10.36 :11.53 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.072: 0.081: 0.091: 0.102: 0.115: 0.128: 0.142: 0.157: 0.173: 0.185: 0.193: 0.193: 0.185: 0.173: 0.157: 0.142:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.146: 0.131: 0.116: 0.103: 0.092:
Фоп:   314 :   309 :   305 :   302 :   299 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
```

```
Ви : 0.128: 0.115: 0.102: 0.091: 0.081:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -600 : Y-строка 18  Cmax=  0.181 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  5)
----------:__________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.077: 0.086: 0.096: 0.107: 0.119: 0.132: 0.144: 0.157: 0.167: 0.177: 0.181: 0.181: 0.177: 0.167: 0.157: 0.144:
Фоп:   59 :   56 :   53 :   50 :   46 :   41 :   35 :   29 :   22 :   13 :    5 :  355 :  347 :  338 :  331 :  325 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.22 :10.59 :10.31 :10.31 :10.59 :11.22 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.068: 0.075: 0.084: 0.094: 0.104: 0.115: 0.126: 0.137: 0.146: 0.154: 0.158: 0.158: 0.154: 0.146: 0.137: 0.126:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----__________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.132: 0.119: 0.107: 0.096: 0.086:
Фоп:  319 :  314 :  310 :  307 :  304 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.115: 0.104: 0.094: 0.084: 0.075:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -700 : Y-строка 19  Cmax=  0.155 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  4)
----------:__________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.072: 0.079: 0.088: 0.097: 0.107: 0.117: 0.127: 0.137: 0.145: 0.151: 0.155: 0.155: 0.151: 0.145: 0.137: 0.127:
Фоп:   55 :   52 :   49 :   46 :   42 :   37 :   31 :   25 :   19 :   12 :    4 :  356 :  348 :  341 :  335 :  329 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.063: 0.070: 0.077: 0.085: 0.094: 0.103: 0.111: 0.119: 0.127: 0.132: 0.135: 0.135: 0.132: 0.127: 0.119: 0.111:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
```

~~~~~~
----________________________________
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.117: 0.107: 0.097: 0.088: 0.079:
Фоп: 323 : 318 : 314 : 311 : 308 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :   :   :   :   :
Ви : 0.103: 0.094: 0.085: 0.077: 0.070:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____
 y= -800 : Y-строка 20 Cmax= 0.133 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 3)
----------:____
 x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.067: 0.073: 0.080: 0.088: 0.096: 0.104: 0.112: 0.120: 0.126: 0.131: 0.133: 0.133: 0.131: 0.126: 0.120: 0.112:
Фоп: 52 :   49 :   46 :   42 :   38 :   33 :   28 :   23 :   17 :   10 :   3 : 357 : 350 : 343 : 337 : 332 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :
Ви : 0.059: 0.065: 0.071: 0.078: 0.085: 0.091: 0.098: 0.105: 0.110: 0.114: 0.116: 0.116: 0.114: 0.110: 0.105: 0.098:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----________________________________
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.104: 0.096: 0.088: 0.080: 0.073:
Фоп: 327 : 322 : 318 : 314 : 311 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :   :   :   :   :
Ви : 0.091: 0.085: 0.078: 0.071: 0.065:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____
 y= -900 : Y-строка 21 Cmax= 0.115 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 3)
----------:____
 x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.062: 0.067: 0.074: 0.080: 0.086: 0.093: 0.099: 0.105: 0.110: 0.113: 0.115: 0.115: 0.113: 0.110: 0.105: 0.099:
Фоп: 48 :   45 :   42 :   39 :   35 :   30 :   26 :   21 :   15 :   9 :   3 : 357 : 351 : 345 : 339 : 334 :

```
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.054: 0.059: 0.064: 0.070: 0.076: 0.081: 0.087: 0.092: 0.096: 0.099: 0.100: 0.100: 0.099: 0.096: 0.092: 0.087:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.093: 0.086: 0.080: 0.074: 0.067:
Фоп:  330 :  325 :  321 :  318 :  315 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :
Ви : 0.081: 0.076: 0.070: 0.064: 0.059:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель:  МРК-2014
         Координаты точки :  X=     0.0 м,  Y=     0.0 м

                                    ______________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   3.3215342 доли ПДКмр|
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

   Достигается при опасном  направлении    58 град.
                      и скорости ветра  0.59 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
______________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |     Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 0001 | Т |     0.9886|   3.1015952 |  93.38 | 93.38 |   3.1375039  |
|  2 | 6001 | П1|     0.0367|   0.1425740 |   4.29 | 97.67 |   3.8883784  |
|---------------------------------------------------------------------------|
|                  В сумме =   3.2441692    97.67                          |
| Суммарный вклад остальных =   0.0773649     2.33 (2 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

```
   ПК ЭРА v3.0.  Модель:  МРК-2014
     Город     :004 Кызылординская область.
     Объект    :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
     Вар.расч. :1     Расч.год:  2026 (СП)      Расчет проводился 01.09.2026 13:36
     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  1_____
|  Координаты центра  : X=        0 м;  Y=      100 |
|  Длина и ширина     : L=   2000 м;  B=   2000 м   |
|  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 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 12.0(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    17    18
  *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.056 0.060 0.065 0.070 0.075 0.080 0.085 0.089 0.092 0.095 0.096 0.096 0.095 0.092 0.089 0.085 0.080 0.075 |- 1
                                                                                                               |
 2-| 0.060 0.066 0.071 0.078 0.084 0.090 0.096 0.101 0.105 0.108 0.110 0.110 0.108 0.105 0.101 0.096 0.090 0.084 |- 2
                                                                                                               |
 3-| 0.065 0.072 0.078 0.086 0.093 0.101 0.108 0.115 0.121 0.125 0.127 0.127 0.125 0.121 0.115 0.108 0.101 0.093 |- 3
                                                                                                               |
 4-| 0.070 0.078 0.086 0.094 0.104 0.113 0.123 0.132 0.139 0.145 0.148 0.148 0.145 0.139 0.132 0.123 0.113 0.104 |- 4
                                                                                                               |
 5-| 0.075 0.084 0.093 0.104 0.115 0.127 0.139 0.151 0.161 0.169 0.173 0.173 0.169 0.161 0.151 0.139 0.127 0.115 |- 5
                                                                                                               |
 6-| 0.080 0.090 0.101 0.114 0.127 0.142 0.156 0.172 0.188 0.200 0.208 0.208 0.200 0.188 0.172 0.156 0.142 0.127 |- 6
                                                                                                               |
 7-| 0.085 0.096 0.108 0.123 0.139 0.157 0.177 0.199 0.223 0.246 0.260 0.260 0.246 0.223 0.199 0.177 0.157 0.139 |- 7
                                                                                                               |
 8-| 0.089 0.101 0.115 0.132 0.150 0.171 0.199 0.232 0.272 0.315 0.349 0.349 0.315 0.272 0.232 0.199 0.171 0.150 |- 8
                                                                                                               |
 9-| 0.093 0.106 0.121 0.139 0.160 0.186 0.221 0.271 0.341 0.439 0.539 0.539 0.439 0.341 0.271 0.221 0.186 0.160 |- 9
                                                                                                               |
10-| 0.095 0.109 0.126 0.145 0.168 0.199 0.243 0.311 0.439 0.706 1.085 1.085 0.706 0.439 0.311 0.243 0.199 0.168 |-10
                                                                                                               |
11-C 0.096 0.111 0.128 0.148 0.173 0.207 0.257 0.346 0.552 1.112 2.521 2.521 1.112 0.552 0.346 0.257 0.207 0.173 C-11
                                                                                                               |
12-| 0.097 0.111 0.128 0.148 0.174 0.208 0.261 0.352 0.577 1.231 3.322 3.322 1.231 0.577 0.352 0.261 0.208 0.174 |-12
                                                                                                               |
13-| 0.096 0.110 0.127 0.146 0.170 0.202 0.249 0.327 0.482 0.842 1.418 1.418 0.842 0.482 0.327 0.249 0.202 0.170 |-13
                                                                                                               |
14-| 0.093 0.107 0.123 0.141 0.163 0.191 0.230 0.286 0.373 0.506 0.648 0.648 0.506 0.373 0.286 0.230 0.191 0.163 |-14
                                                                                                               |
15-| 0.090 0.103 0.117 0.134 0.154 0.177 0.206 0.244 0.293 0.347 0.388 0.388 0.347 0.293 0.244 0.206 0.177 0.154 |-15
                                                                                                               |
16-| 0.086 0.098 0.111 0.126 0.143 0.161 0.183 0.209 0.237 0.264 0.281 0.281 0.264 0.237 0.209 0.183 0.161 0.143 |-16
                                                                                                               |
17-| 0.082 0.092 0.103 0.116 0.131 0.146 0.163 0.180 0.197 0.212 0.221 0.221 0.212 0.197 0.180 0.163 0.146 0.131 |-17
                                                                                                               |
18-| 0.077 0.086 0.096 0.107 0.119 0.132 0.144 0.157 0.167 0.177 0.181 0.181 0.177 0.167 0.157 0.144 0.132 0.119 |-18
                                                                                                               |
19-| 0.072 0.079 0.088 0.097 0.107 0.117 0.127 0.137 0.145 0.151 0.155 0.155 0.151 0.145 0.137 0.127 0.117 0.107 |-19
```

```
                                                                      |
20-| 0.067 0.073 0.080 0.088 0.096 0.104 0.112 0.120 0.126 0.131 0.133 0.133 0.131 0.126 0.120 0.112 0.104 0.096 |-20
                                                                      |
21-| 0.062 0.067 0.074 0.080 0.086 0.093 0.099 0.105 0.110 0.113 0.115 0.115 0.113 0.110 0.105 0.099 0.093 0.086 |-21
                                                                      |
  |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12    13    14    15    16    17    18
     19    20    21
   --|-----|-----|---
    0.070 0.065 0.060 |- 1
                |
    0.078 0.071 0.066 |- 2
                |
    0.086 0.078 0.072 |- 3
                |
    0.094 0.086 0.078 |- 4
                |
    0.104 0.093 0.084 |- 5
                |
    0.114 0.101 0.090 |- 6
                |
    0.123 0.108 0.096 |- 7
                |
    0.132 0.115 0.101 |- 8
                |
    0.139 0.121 0.106 |- 9
                |
    0.145 0.126 0.109 |-10
                |
    0.148 0.128 0.111 C-11
                |
    0.148 0.128 0.111 |-12
                |
    0.146 0.127 0.110 |-13
                |
    0.141 0.123 0.107 |-14
                |
    0.134 0.117 0.103 |-15
                |
    0.126 0.111 0.098 |-16
                |
    0.116 0.103 0.092 |-17
                |
    0.107 0.096 0.086 |-18
                |
    0.097 0.088 0.079 |-19
                |
    0.088 0.080 0.073 |-20
                |
    0.080 0.074 0.067 |-21
                |
   --|-----|-----|---
```

19 20 21

В целом по расчетному прямоугольнику:
Безразмерная макс. концентрация ---> См = 3.3215342
Достигается в точке с координатами: Хм = 0.0 м
(X-столбец 11, Y-строка 12) Yм = 0.0 м
При опасном направлении ветра : 58 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.59 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 309
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 12.0(Uмр) м/с

```
           ___________Расшифровка_обозначений____________
          | Qc - суммарная 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   |
    |~~~~~~~~                            ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________
 y=  -480:  -480:  -480:  -480:  -479:  -479:  -478:  -478:  -478:  -477:  -477:  -476:  -475:  -474:  -472:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    87:    75:    65:    53:    40:    28:    16:    15:    10:    -2:   -15:   -27:   -39:   -51:   -63:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.231: 0.232: 0.232: 0.232: 0.232: 0.232: 0.233: 0.233: 0.232: 0.232: 0.231: 0.230: 0.231: 0.230: 0.229:
Фоп:  356 :  357 :  358 :    0 :    1 :    2 :    4 :    4 :    4 :    6 :    7 :    9 :   10 :   11 :   13 :
Uоп: 7.78 : 7.77 : 7.76 : 7.75 : 7.74 : 7.73 : 7.72 : 7.72 : 7.73 : 7.75 : 7.78 : 7.79 : 7.81 : 7.83 : 7.85 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.202: 0.202: 0.202: 0.203: 0.203: 0.203: 0.203: 0.203: 0.203: 0.203: 0.202: 0.202: 0.202: 0.201: 0.200:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________
```

```
 y=   -470:  -468:  -465:  -463:  -459:  -456:  -452:  -448:  -444:  -439:  -435:  -429:  -424:  -418:  -413:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -75:   -88:  -100:  -111:  -123:  -135:  -147:  -158:  -170:  -181:  -193:  -204:  -215:  -226:  -236:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.229: 0.228: 0.227: 0.227: 0.226: 0.226: 0.226: 0.225: 0.224: 0.224: 0.223: 0.223: 0.223: 0.222: 0.222:
Фоп:   14 :   15 :   17 :   18 :   19 :   21 :   22 :   23 :   25 :   26 :   27 :   29 :   30 :   31 :   33 :
Uоп: 7.87 : 7.89 : 7.90 : 7.92 : 7.94 : 7.95 : 7.97 : 7.99 : 8.00 : 8.02 : 8.03 : 8.04 : 8.06 : 8.08 : 8.08 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.200: 0.199: 0.199: 0.199: 0.198: 0.198: 0.198: 0.197: 0.197: 0.197: 0.196: 0.196: 0.196: 0.194: 0.195:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -406:  -400:  -393:  -386:  -379:  -372:  -364:  -356:  -348:  -340:  -331:  -322:  -313:  -304:  -295:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -247:  -258:  -268:  -278:  -288:  -298:  -307:  -317:  -326:  -335:  -344:  -352:  -360:  -369:  -377:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.221: 0.221: 0.220: 0.220: 0.219: 0.219: 0.219: 0.218: 0.217: 0.218: 0.217: 0.216: 0.217: 0.216: 0.216:
Фоп:   34 :   35 :   37 :   38 :   39 :   41 :   42 :   43 :   45 :   46 :   47 :   48 :   50 :   51 :   52 :
Uоп: 8.10 : 8.12 : 8.12 : 8.14 : 8.16 : 8.16 : 8.17 : 8.19 : 8.19 : 8.20 : 8.22 : 8.23 : 8.23 : 8.24 : 8.26 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.195: 0.194: 0.194: 0.194: 0.193: 0.193: 0.193: 0.192: 0.193: 0.192: 0.192: 0.190: 0.192: 0.191: 0.190:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -285:  -275:  -265:  -255:  -245:  -235:  -224:  -213:  -202:  -191:  -180:  -169:  -157:  -146:  -134:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -384:  -392:  -399:  -406:  -412:  -419:  -425:  -431:  -437:  -442:  -447:  -452:  -457:  -461:  -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.216: 0.216: 0.215: 0.215: 0.215: 0.214: 0.214: 0.214: 0.214: 0.213: 0.213: 0.213: 0.213: 0.213: 0.213:
Фоп:   54 :   55 :   56 :   58 :   59 :   60 :   62 :   63 :   64 :   65 :   67 :   68 :   69 :   71 :   72 :
Uоп: 8.25 : 8.27 : 8.28 : 8.27 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.29 : 8.28 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.191: 0.191: 0.190: 0.191: 0.191: 0.190: 0.190: 0.190: 0.190: 0.189: 0.188: 0.190: 0.189: 0.188: 0.190: 0.189:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -123:  -111:   -99:   -87:   -75:   -63:   -51:   -39:   -27:   -14:    -2:    10:    23:    38:    50:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -468:  -472:  -475:  -478:  -480:  -483:  -485:  -486:  -488:  -489:  -489:  -490:  -490:  -490:  -490:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

```
Qc : 0.213: 0.212: 0.213: 0.213: 0.212: 0.212: 0.213: 0.212: 0.212: 0.213: 0.213: 0.212: 0.213: 0.212: 0.213:
Фоп:   73 :   75 :   76 :   77 :   78 :   80 :   81 :   82 :   84 :   85 :   86 :   88 :   89 :   90 :   92 :
Uоп: 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.189: 0.190: 0.189: 0.189: 0.188: 0.190: 0.189: 0.188: 0.190: 0.189: 0.189: 0.190: 0.190: 0.188: 0.190:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=    62:    74:    87:    87:    88:   100:   113:   125:   137:   138:   150:   162:   174:   187:   199:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  -489:  -489:  -488:  -488:  -488:  -487:  -487:  -486:  -485:  -485:  -485:  -484:  -484:  -483:  -481:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.213: 0.213: 0.212: 0.213: 0.213: 0.212: 0.211: 0.211: 0.211: 0.211: 0.210: 0.208: 0.208: 0.207: 0.206:
Фоп:   93 :   94 :   96 :   96 :   96 :   97 :   98 :  100 :  101 :  101 :  102 :  103 :  105 :  106 :  107 :
Uоп: 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.29 : 8.36 : 8.36 : 8.37 : 8.37 : 8.45 : 8.51 : 8.54 : 8.57 : 8.64 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.189: 0.188: 0.190: 0.190: 0.190: 0.188: 0.187: 0.188: 0.187: 0.187: 0.186: 0.184: 0.185: 0.183: 0.182:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=   211:   223:   235:   247:   259:   271:   283:   294:   306:   317:   329:   340:   351:   362:   373:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  -480:  -478:  -475:  -473:  -470:  -467:  -463:  -460:  -456:  -452:  -447:  -442:  -437:  -432:  -426:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.205: 0.205: 0.204: 0.203: 0.202: 0.201: 0.201: 0.200: 0.200: 0.199: 0.198: 0.198: 0.198: 0.197: 0.196:
Фоп:  108 :  110 :  111 :  112 :  113 :  115 :  116 :  117 :  118 :  119 :  121 :  122 :  123 :  124 :  125 :
Uоп: 8.70 : 8.75 : 8.73 : 8.78 : 8.84 : 8.89 : 8.94 : 8.98 : 9.02 : 9.05 : 9.07 : 9.10 : 9.13 : 9.16 : 9.20 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.180: 0.181: 0.180: 0.179: 0.177: 0.178: 0.177: 0.176: 0.175: 0.174: 0.175: 0.174: 0.173: 0.172: 0.171:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=   384:   395:   405:   415:   425:   435:   445:   455:   464:   473:   482:   491:   500:   508:   516:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=  -420:  -414:  -407:  -401:  -394:  -387:  -379:  -372:  -364:  -355:  -347:  -339:  -330:  -321:  -312:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.196: 0.196: 0.195: 0.195: 0.194: 0.194: 0.194: 0.193: 0.193: 0.193: 0.192: 0.192: 0.192: 0.192: 0.192:
Фоп:  127 :  128 :  129 :  130 :  131 :  133 :  134 :  135 :  136 :  137 :  138 :  140 :  141 :  142 :  143 :
Uоп: 9.23 : 9.27 : 9.30 : 9.33 : 9.37 : 9.38 : 9.38 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.57 : 9.57 : 9.58 : 9.58 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
```

```
Ви : 0.172: 0.171: 0.171: 0.170: 0.169: 0.170: 0.169: 0.169: 0.168: 0.167: 0.166: 0.167: 0.167: 0.167: 0.166:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____________________________________________________________________________________________________________________________
 y=    524:   532:   539:   546:   553:   560:   566:   573:   578:   584:   589:   595:   599:   604:   608:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -302:  -293:  -283:  -273:  -263:  -253:  -242:  -231:  -221:  -210:  -199:  -188:  -176:  -165:  -153:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.192: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191: 0.190: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191:
Фоп:  144 :  145 :  147 :  148 :  149 :  150 :  151 :  152 :  153 :  155 :  156 :  157 :  158 :  159 :  160 :
Uоп: 9.58 : 9.58 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.69 : 9.69 : 9.69 : 9.70 : 9.70 : 9.70 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.165: 0.165: 0.166: 0.165: 0.165: 0.165: 0.164: 0.164: 0.163: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.163:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____________________________________________________________________________________________________________________________
 y=    612:   616:   619:   620:   624:   630:   635:   640:   645:   650:   654:   658:   661:   665:   668:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:  -130:  -118:  -115:  -108:   -97:   -86:   -75:   -64:   -52:   -41:   -29:   -18:    -6:     6:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.191: 0.191: 0.192: 0.192: 0.191: 0.190: 0.189: 0.188: 0.187: 0.186: 0.186: 0.185: 0.185: 0.184: 0.183:
Фоп:  162 :  163 :  164 :  164 :  165 :  166 :  167 :  168 :  169 :  171 :  172 :  173 :  174 :  175 :  176 :
Uоп: 9.70 : 9.70 : 9.69 : 9.69 : 9.78 : 9.80 : 9.85 : 9.91 : 9.96 :10.01 :10.05 :10.10 :10.14 :10.18 :10.29 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.163: 0.162: 0.161: 0.160: 0.159: 0.159: 0.158: 0.158: 0.157: 0.156:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____________________________________________________________________________________________________________________________
 y=    671:   673:   676:   678:   679:   681:   682:   682:   683:   683:   683:   683:   682:   682:   681:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=     18:    30:    42:    54:    66:    78:    91:   103:   115:   128:   133:   145:   157:   169:   182:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.183: 0.182: 0.181: 0.180: 0.180: 0.179: 0.179: 0.178: 0.178: 0.177: 0.177: 0.176: 0.176: 0.175: 0.175:
Фоп:  177 :  178 :  179 :  180 :  181 :  183 :  184 :  185 :  186 :  187 :  187 :  188 :  189 :  190 :  192 :
Uоп:10.33 :10.36 :10.40 :10.44 :10.47 :10.50 :10.53 :10.56 :10.59 :10.63 :10.64 :10.67 :10.69 :10.71 :10.78 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.156: 0.155: 0.155: 0.154: 0.153: 0.153: 0.152: 0.152: 0.152: 0.152: 0.151: 0.151: 0.151: 0.150: 0.149:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
```

```
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________________
 y=   679:  678:  676:  673:  671:  668:  665:  661:  658:  654:  650:  645:  640:  635:  630:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   194:  206:  218:  230:  242:  254:  266:  278:  289:  301:  312:  324:  335:  346:  357:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.175: 0.174: 0.174: 0.174: 0.173: 0.173: 0.173: 0.173: 0.172: 0.172: 0.172: 0.172: 0.172: 0.171: 0.171:
Фоп:  193 :  194 :  195 :  196 :  197 :  198 :  199 :  200 :  201 :  202 :  203 :  204 :  205 :  206 :  207 :
Uоп:10.78 :10.78 :10.81 :10.83 :10.90 :10.92 :10.94 :10.95 :10.96 :10.97 :10.98 :10.99 :11.00 :11.00 :11.01 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.149: 0.149: 0.149: 0.149: 0.149: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________________
 y=   624:  618:  612:  605:  599:  592:  585:  577:  570:  562:  553:  545:  537:  528:  519:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   368:  379:  390:  400:  410:  420:  430:  440:  450:  459:  468:  477:  486:  495:  503:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.171: 0.171: 0.171: 0.171: 0.171: 0.171: 0.171: 0.171: 0.171: 0.171: 0.171: 0.172: 0.172: 0.172: 0.172:
Фоп:  208 :  209 :  211 :  212 :  213 :  214 :  215 :  216 :  217 :  218 :  219 :  220 :  221 :  222 :  223 :
Uоп:11.01 :11.01 :11.01 :11.01 :11.00 :11.00 :10.99 :10.98 :10.98 :10.96 :10.95 :10.94 :10.92 :10.90 :10.83 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.147: 0.147: 0.146: 0.147: 0.147: 0.147: 0.147: 0.147: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.149: 0.149: 0.149:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________________
 y=   510:  500:  491:  481:  471:  461:  451:  440:  429:  419:  408:  397:  386:  374:  363:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   511:  519:  527:  534:  541:  548:  555:  561:  568:  573:  579:  584:  590:  594:  599:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.172: 0.172: 0.173: 0.173: 0.173: 0.173: 0.173: 0.174: 0.175: 0.175: 0.176: 0.176: 0.177: 0.177: 0.178:
Фоп:  224 :  225 :  226 :  227 :  228 :  229 :  231 :  232 :  233 :  234 :  235 :  236 :  237 :  238 :  239 :
Uоп:10.81 :10.78 :10.78 :10.78 :10.71 :10.69 :10.67 :10.64 :10.60 :10.57 :10.54 :10.50 :10.47 :10.43 :10.39 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.150: 0.150: 0.150: 0.151: 0.151: 0.151: 0.150: 0.151: 0.152: 0.152: 0.153: 0.154: 0.154: 0.155: 0.156:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________________
```

```
 y=    351:   340:   328:   316:   304:   293:   281:   268:   256:   244:   232:   220:   208:   195:   193:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    603:   607:   611:   614:   618:   620:   623:   625:   627:   629:   630:   631:   632:   632:   632:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.178: 0.179: 0.179: 0.180: 0.180: 0.181: 0.182: 0.183: 0.184: 0.185: 0.186: 0.186: 0.187: 0.188: 0.188:
Фоп:  240 :  241 :  242 :  243 :  245 :  246 :  247 :  248 :  249 :  250 :  251 :  252 :  253 :  255 :  255 :
Uоп:10.35 :10.31 :10.21 :10.16 :10.12 :10.08 :10.03 : 9.98 : 9.92 : 9.87 : 9.81 : 9.78 : 9.68 : 9.68 : 9.58 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.156: 0.157: 0.158: 0.158: 0.157: 0.159: 0.160: 0.161: 0.162: 0.163: 0.164: 0.165: 0.166: 0.165: 0.166:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________
 y=    186:   174:   163:   151:   138:   126:   114:   102:    90:    78:    65:    53:    47:    35:    22:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    634:   638:   640:   643:   645:   647:   649:   650:   651:   652:   652:   653:   653:   652:   652:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.189: 0.189: 0.189: 0.189: 0.189:
Фоп:  255 :  257 :  258 :  259 :  260 :  261 :  262 :  264 :  265 :  266 :  267 :  268 :  269 :  270 :  271 :
Uоп: 9.58 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.167: 0.165: 0.166: 0.166: 0.166: 0.167: 0.167: 0.165: 0.166: 0.166: 0.167: 0.167: 0.166: 0.167: 0.167:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.008: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________
 y=     10:    -2:   -14:   -26:   -38:   -51:   -63:   -74:   -86:   -98:  -110:  -121:  -133:  -144:  -156:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    651:   650:   649:   647:   645:   643:   640:   638:   634:   631:   627:   623:   619:   614:   610:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.189: 0.189: 0.189: 0.190: 0.190: 0.190: 0.190: 0.190: 0.191: 0.191: 0.192: 0.192: 0.192: 0.192: 0.193:
Фоп:  272 :  273 :  275 :  276 :  277 :  278 :  279 :  280 :  282 :  283 :  284 :  285 :  286 :  288 :  289 :
Uоп: 9.57 : 9.57 : 9.57 : 9.57 : 9.57 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.38 : 9.38 : 9.37 : 9.34 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.168: 0.168: 0.167: 0.167: 0.167: 0.168: 0.169: 0.169: 0.169: 0.168: 0.169: 0.170: 0.170: 0.171: 0.169: 0.170:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________
 y=   -167:  -178:  -189:  -199:  -210:  -221:  -231:  -241:  -251:  -261:  -270:  -280:  -289:  -298:  -307:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    604:   599:   593:   588:   581:   575:   568:   561:   554:   547:   539:   531:   523:   515:   506:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

Qc : 0.194: 0.195: 0.195: 0.195: 0.196: 0.197: 0.197: 0.198: 0.198: 0.199: 0.200: 0.201: 0.201: 0.202: 0.203:
Фоп: 290 : 291 : 292 : 293 : 295 : 296 : 297 : 298 : 299 : 301 : 302 : 303 : 304 : 306 : 307 :
Uоп: 9.31 : 9.28 : 9.24 : 9.21 : 9.19 : 9.16 : 9.13 : 9.10 : 9.08 : 9.06 : 9.03 : 9.00 : 8.97 : 8.94 : 8.89 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :
Ви : 0.171: 0.172: 0.173: 0.173: 0.173: 0.174: 0.175: 0.175: 0.176: 0.175: 0.176: 0.177: 0.178: 0.177: 0.179:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

y=   -315: -323: -332: -340: -347: -355: -362: -369: -375: -382: -388: -394: -400: -405: -410:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x=   497:   488:   479:   470:   460:   450:   440:   430:   420:   410:   399:   388:   377:   366:   355:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.204: 0.205: 0.205: 0.206: 0.207: 0.208: 0.209: 0.210: 0.211: 0.212: 0.213: 0.214: 0.216: 0.217: 0.217:
Фоп: 308 : 309 : 310 : 312 : 313 : 314 : 315 : 317 : 318 : 319 : 320 : 322 : 323 : 324 : 326 :
Uоп: 8.84 : 8.78 : 8.73 : 8.70 : 8.72 : 8.66 : 8.62 : 8.58 : 8.53 : 8.49 : 8.44 : 8.37 : 8.36 : 8.28 : 8.27 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :
Ви : 0.180: 0.181: 0.182: 0.181: 0.183: 0.184: 0.185: 0.184: 0.186: 0.187: 0.188: 0.188: 0.189: 0.191: 0.190:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.008: 0.008: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

y=   -415: -420: -424: -428: -431: -435: -437: -437: -442: -447: -451: -455: -458: -462: -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x=   344:   332:   321:   309:   298:   286:   278:   278:   266:   255:   243:   232:   220:   208:   196:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.219: 0.220: 0.221: 0.222: 0.224: 0.225: 0.226: 0.226: 0.226: 0.227: 0.227: 0.227: 0.228: 0.228: 0.228:
Фоп: 327 : 328 : 329 : 331 : 332 : 333 : 334 : 334 : 336 : 337 : 338 : 340 : 341 : 342 : 344 :
Uоп: 8.19 : 8.16 : 8.11 : 8.07 : 8.02 : 7.97 : 7.94 : 7.94 : 7.94 : 7.92 : 7.91 : 7.91 : 7.90 : 7.89 : 7.88 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :
Ви : 0.192: 0.194: 0.195: 0.195: 0.197: 0.198: 0.198: 0.198: 0.198: 0.199: 0.199: 0.198: 0.199: 0.200: 0.199:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

y=   -468: -470: -473: -475: -476: -478: -479: -479: -480:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x=   185:   173:   160:   148:   136:   124:   112:   100:   87:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.229: 0.229: 0.229: 0.230: 0.230: 0.230: 0.231: 0.230: 0.231:
Фоп: 345 : 346 : 348 : 349 : 350 : 352 : 353 : 354 : 356 :
Uоп: 7.87 : 7.86 : 7.85 : 7.84 : 7.83 : 7.82 : 7.81 : 7.79 : 7.78 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :
~~~~~~

Ви : 0.200: 0.200: 0.200: 0.201: 0.201: 0.201: 0.202: 0.201: 0.202:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 15.2 м, Y= -477.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.2328351 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 4 град.
и скорости ветра 7.72 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния b=C/M
1	0001	Т	0.9886	0.2034540	87.38	87.38	0.205809489
2	6001	П1	0.0367	0.0116358	5.00	92.38	0.317338437
3	0002	Т	0.0482	0.0092751	3.98	96.36	0.192341551
			В сумме =	0.2243649	96.36		
			Суммарный вклад остальных =	0.0084702	3.64 (1 источник)		

~~~~~~

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
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 Ист.	Тип	H м	D м	Wo м/с	V1 м3/с	T градС	X1 м	Y1 м	X2 м	Y2 м	Alfa гр.	F	KP	Ди	Выброс г/с
0001	Т	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	30.00				1.0	1.00	0	0.1876889
0002	Т	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	60.00				1.0	1.00	0	0.0091556
0003	Т	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	100.00				1.0	1.00	0	0.0091556
6001	П1	3.0				25.0	50.00	50.00	5.00	6.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0073333

4. Расчетные параметры См,Uм,Хм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.

Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 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 п/п	Код Ист.	M	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	0001	0.187689	T	3.951401	0.50	28.5
2	0002	0.009156	T	0.192751	0.50	28.5
3	0003	0.009156	T	0.192751	0.50	28.5
4	6001	0.007333	П1	0.508465	0.50	17.1

Суммарный Mq= 0.213333 г/с
Сумма См по всем источникам = 4.845368 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 2000x2000 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) 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 :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
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 1
с параметрами: координаты центра X= 0, Y= 100
размеры: длина(по X)= 2000, ширина(по Y)= 2000, шаг сетки= 100
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 12.0(Uмр) 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    ]  |
        | 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=  1100 : Y-строка  1  Cmax=  0.091 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=177)
----------:______________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.053: 0.058: 0.062: 0.067: 0.071: 0.076: 0.081: 0.085: 0.088: 0.090: 0.091: 0.091: 0.090: 0.088: 0.085: 0.081:
Cc : 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016:
Фоп:  135 :  138 :  141 :  145 :  149 :  153 :  157 :  162 :  167 :  172 :  177 :  183 :  188 :  193 :  198 :  203 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.046: 0.050: 0.054: 0.058: 0.062: 0.066: 0.070: 0.073: 0.076: 0.077: 0.078: 0.078: 0.077: 0.076: 0.073: 0.070:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

----___________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.076: 0.071: 0.067: 0.062: 0.058:
Cc : 0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.012:
Фоп:  207 :  211 :  215 :  219 :  222 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.066: 0.062: 0.058: 0.054: 0.050:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0003 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

__________
 y=  1000 : Y-строка  2  Cmax=  0.105 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=177)
```

```
----------:________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.057: 0.063: 0.068: 0.074: 0.080: 0.085: 0.091: 0.096: 0.100: 0.103: 0.105: 0.105: 0.103: 0.100: 0.096: 0.091:
Cc : 0.011: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018:
Фоп:  133 :  135 :  139 :  142 :  146 :  150 :  155 :  160 :  165 :  171 :  177 :  183 :  189 :  195 :  200 :  205 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.050: 0.054: 0.059: 0.064: 0.069: 0.074: 0.079: 0.083: 0.086: 0.089: 0.090: 0.090: 0.089: 0.086: 0.083: 0.079:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----__________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.085: 0.080: 0.074: 0.068: 0.063:
Cc : 0.017: 0.016: 0.015: 0.014: 0.013:
Фоп:  210 :  214 :  218 :  221 :  225 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.074: 0.069: 0.064: 0.059: 0.054:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

__________
 y=   900 : Y-строка  3  Cmax=  0.121 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=177)
----------:________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.062: 0.068: 0.074: 0.082: 0.089: 0.096: 0.103: 0.110: 0.115: 0.119: 0.121: 0.121: 0.119: 0.115: 0.110: 0.103:
Cc : 0.012: 0.014: 0.015: 0.016: 0.018: 0.019: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021:
Фоп:  129 :  132 :  135 :  139 :  143 :  148 :  152 :  158 :  164 :  170 :  177 :  183 :  190 :  196 :  202 :  208 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.054: 0.059: 0.064: 0.071: 0.077: 0.083: 0.088: 0.094: 0.099: 0.102: 0.104: 0.104: 0.102: 0.099: 0.094: 0.088:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----__________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.096: 0.089: 0.082: 0.074: 0.068:
Cc : 0.019: 0.018: 0.016: 0.015: 0.014:
```

```
Фоп:  212 :  217 :  221 :  225 :  228 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :     :     :     :     :
Ви : 0.083: 0.077: 0.071: 0.064: 0.059:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   800 : Y-строка  4  Cmax=  0.141 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=176)
----------:_______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.067: 0.074: 0.082: 0.090: 0.099: 0.108: 0.117: 0.125: 0.133: 0.138: 0.141: 0.141: 0.138: 0.133: 0.125: 0.117:
Cc : 0.013: 0.015: 0.016: 0.018: 0.020: 0.022: 0.023: 0.025: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.025: 0.023:
Фоп:  126 :  129 :  132 :  136 :  140 :  144 :  150 :  155 :  162 :  169 :  176 :  184 :  191 :  198 :  205 :  210 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.058: 0.064: 0.071: 0.078: 0.086: 0.093: 0.101: 0.107: 0.114: 0.118: 0.120: 0.120: 0.118: 0.114: 0.107: 0.101:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----__________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.108: 0.099: 0.090: 0.082: 0.074:
Cc : 0.022: 0.020: 0.018: 0.016: 0.015:
Фоп:  216 :  220 :  224 :  228 :  231 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :     :     :     :     :
Ви : 0.093: 0.086: 0.078: 0.071: 0.064:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   700 : Y-строка  5  Cmax=  0.165 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=176)
----------:_______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.072: 0.080: 0.089: 0.099: 0.109: 0.121: 0.132: 0.143: 0.153: 0.161: 0.165: 0.165: 0.161: 0.153: 0.143: 0.132:
Cc : 0.014: 0.016: 0.018: 0.020: 0.022: 0.024: 0.026: 0.029: 0.031: 0.032: 0.033: 0.033: 0.032: 0.031: 0.029: 0.026:
Фоп:  122 :  125 :  128 :  132 :  136 :  140 :  146 :  152 :  159 :  167 :  176 :  184 :  193 :  201 :  208 :  214 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.87 :11.25 :10.97 :10.97 :11.25 :11.87 :12.00 :12.00 :
        :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
```

Ви : 0.062: 0.069: 0.077: 0.086: 0.095: 0.104: 0.114: 0.123: 0.131: 0.137: 0.140: 0.140: 0.137: 0.131: 0.123: 0.114:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

----__________________________________
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.121: 0.109: 0.099: 0.089: 0.080:
Cc : 0.024: 0.022: 0.020: 0.018: 0.016:
Фоп: 220 : 224 : 228 : 232 : 235 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.104: 0.095: 0.086: 0.077: 0.069:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

____
y=   600 : Y-строка 6 Cmax= 0.198 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=175)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.076: 0.086: 0.096: 0.108: 0.121: 0.135: 0.149: 0.164: 0.179: 0.191: 0.198: 0.198: 0.191: 0.179: 0.164: 0.149:
Cc : 0.015: 0.017: 0.019: 0.022: 0.024: 0.027: 0.030: 0.033: 0.036: 0.038: 0.040: 0.040: 0.038: 0.036: 0.033: 0.030:
Фоп: 118 : 121 : 124 : 127 : 131 : 136 : 141 : 148 : 156 : 165 : 175 : 185 : 195 : 204 : 212 : 219 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.93 : 9.93 : 9.21 : 8.86 : 8.86 : 9.21 : 9.93 :10.93 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.066: 0.075: 0.084: 0.094: 0.105: 0.117: 0.128: 0.141: 0.153: 0.163: 0.169: 0.169: 0.163: 0.153: 0.141: 0.128:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

----__________________________________
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.135: 0.121: 0.108: 0.096: 0.086:
Cc : 0.027: 0.024: 0.022: 0.019: 0.017:
Фоп: 224 : 229 : 233 : 236 : 239 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.117: 0.105: 0.094: 0.084: 0.075:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
~~~~~~

Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____
y= 500 : Y-строка 7 Cmax= 0.248 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=174)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.081: 0.091: 0.103: 0.117: 0.132: 0.149: 0.168: 0.190: 0.212: 0.234: 0.248: 0.248: 0.234: 0.212: 0.190: 0.168:
Cc : 0.016: 0.018: 0.021: 0.023: 0.026: 0.030: 0.034: 0.038: 0.042: 0.047: 0.050: 0.050: 0.047: 0.042: 0.038: 0.034:
Фоп: 114 : 116 : 119 : 122 : 126 : 130 : 136 : 143 : 152 : 162 : 174 : 186 : 198 : 208 : 217 : 224 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.55 : 9.17 : 8.07 : 7.21 : 6.75 : 6.75 : 7.21 : 8.07 : 9.17 :10.55 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.071: 0.080: 0.090: 0.102: 0.115: 0.129: 0.146: 0.164: 0.183: 0.200: 0.211: 0.211: 0.200: 0.183: 0.164: 0.146:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----_____________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.149: 0.132: 0.117: 0.103: 0.091:
Cc : 0.030: 0.026: 0.023: 0.021: 0.018:
Фоп: 230 : 234 : 238 : 241 : 244 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.129: 0.115: 0.102: 0.090: 0.080:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____
y= 400 : Y-строка 8 Cmax= 0.332 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=172)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.085: 0.096: 0.110: 0.125: 0.143: 0.163: 0.189: 0.221: 0.259: 0.300: 0.332: 0.332: 0.300: 0.259: 0.221: 0.189:
Cc : 0.017: 0.019: 0.022: 0.025: 0.029: 0.033: 0.038: 0.044: 0.052: 0.060: 0.066: 0.066: 0.060: 0.052: 0.044: 0.038:
Фоп: 109 : 111 : 113 : 116 : 119 : 124 : 129 : 136 : 146 : 158 : 172 : 188 : 202 : 214 : 224 : 231 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.79 : 9.12 : 7.60 : 6.25 : 5.16 : 4.51 : 4.51 : 5.16 : 6.25 : 7.60 : 9.12 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.074: 0.084: 0.095: 0.109: 0.124: 0.143: 0.165: 0.192: 0.226: 0.259: 0.281: 0.281: 0.259: 0.226: 0.192: 0.165:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.014: 0.017: 0.019: 0.019: 0.017: 0.014: 0.013: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.017: 0.017: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----_____________________________________

```
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.163: 0.143: 0.125: 0.110: 0.096:
Cc : 0.033: 0.029: 0.025: 0.022: 0.019:
Фоп:  236 :  241 :  244 :  247 :  249 :
Uоп:10.79 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.143: 0.124: 0.109: 0.095: 0.084:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   300 : Y-строка  9  Cmax=  0.513 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=169)
----------:_______________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.088: 0.100: 0.115: 0.132: 0.153: 0.178: 0.211: 0.258: 0.324: 0.418: 0.513: 0.513: 0.418: 0.324: 0.258: 0.211:
Cc : 0.018: 0.020: 0.023: 0.026: 0.031: 0.036: 0.042: 0.052: 0.065: 0.084: 0.103: 0.103: 0.084: 0.065: 0.052: 0.042:
Фоп:  104 :  106 :  107 :  109 :  112 :  116 :  121 :  127 :  137 :  150 :  169 :  191 :  210 :  223 :  233 :  239 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.65 : 9.78 : 7.96 : 6.18 : 4.18 : 2.61 : 1.64 : 1.64 : 2.61 : 4.18 : 6.18 : 7.96 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.077: 0.088: 0.100: 0.115: 0.133: 0.156: 0.186: 0.227: 0.287: 0.360: 0.431: 0.431: 0.360: 0.287: 0.227: 0.186:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.014: 0.017: 0.022: 0.031: 0.031: 0.022: 0.017: 0.014: 0.012:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 0003 : 0003 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.011: 0.013: 0.019: 0.026: 0.026: 0.019: 0.013: 0.011: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6001 : 6001 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.178: 0.153: 0.132: 0.115: 0.100:
Cc : 0.036: 0.031: 0.026: 0.023: 0.020:
Фоп:  244 :  248 :  251 :  253 :  254 :
Uоп: 9.78 :11.65 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.156: 0.133: 0.115: 0.100: 0.088:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   200 : Y-строка 10  Cmax=  1.033 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=163)
----------:_______________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.091: 0.104: 0.120: 0.138: 0.160: 0.189: 0.232: 0.296: 0.418: 0.672: 1.033: 1.033: 0.672: 0.418: 0.296: 0.232:
```

Сс : 0.018: 0.021: 0.024: 0.028: 0.032: 0.038: 0.046: 0.059: 0.084: 0.134: 0.207: 0.207: 0.134: 0.084: 0.059: 0.046:
Фоп: 99 : 100 : 101 : 102 : 104 : 107 : 110 : 115 : 124 : 138 : 163 : 197 : 222 : 236 : 245 : 250 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.05 : 9.03 : 7.02 : 4.59 : 2.31 : 1.06 : 0.90 : 0.90 : 1.06 : 2.31 : 4.59 : 7.02 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :
Ви : 0.079: 0.091: 0.104: 0.120: 0.140: 0.167: 0.205: 0.264: 0.373: 0.586: 0.862: 0.862: 0.586: 0.373: 0.264: 0.205:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.010: 0.013: 0.016: 0.020: 0.033: 0.061: 0.061: 0.033: 0.020: 0.016: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 0003 : 0003 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.009: 0.012: 0.017: 0.031: 0.057: 0.057: 0.031: 0.017: 0.012: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6001 : 6001 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----______________________________________
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.189: 0.160: 0.138: 0.120: 0.104:
Сс : 0.038: 0.032: 0.028: 0.024: 0.021:
Фоп: 253 : 256 : 258 : 259 : 260 :
Uоп: 9.03 :11.05 :12.00 :12.00 :12.00 :
:   :   :   :   :
Ви : 0.167: 0.140: 0.120: 0.104: 0.091:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____
y=   100 : Y-строка 11 Cmax= 2.402 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=143)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.092: 0.106: 0.122: 0.141: 0.165: 0.197: 0.245: 0.329: 0.526: 1.058: 2.402: 2.402: 1.058: 0.526: 0.329: 0.245:
Сс : 0.018: 0.021: 0.024: 0.028: 0.033: 0.039: 0.049: 0.066: 0.105: 0.212: 0.480: 0.480: 0.212: 0.105: 0.066: 0.049:
Фоп: 94 :   94 :   94 :   95 :   96 :   97 :   98 : 101 : 105 : 114 : 143 : 217 : 246 : 255 : 259 : 262 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.67 : 8.60 : 6.41 : 3.91 : 1.27 : 0.87 : 0.66 : 0.66 : 0.87 : 1.27 : 3.91 : 6.41 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :   :
Ви : 0.080: 0.092: 0.106: 0.124: 0.145: 0.175: 0.218: 0.298: 0.470: 0.952: 2.142: 2.142: 0.952: 0.470: 0.298: 0.218:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.024: 0.053: 0.171: 0.171: 0.053: 0.024: 0.016: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.021: 0.042: 0.089: 0.089: 0.042: 0.021: 0.012: 0.010:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----______________________________________
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.197: 0.165: 0.141: 0.122: 0.106:
Сс : 0.039: 0.033: 0.028: 0.024: 0.021:
Фоп: 263 : 264 : 265 : 266 : 266 :
Uоп: 8.60 :10.67 :12.00 :12.00 :12.00 :
:   :   :   :   :
Ви : 0.175: 0.145: 0.124: 0.106: 0.092:
~~~~~~

```
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=     0 : Y-строка 12  Cmax=  3.160 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра= 58)
----------:______________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.092: 0.106: 0.122: 0.141: 0.165: 0.198: 0.248: 0.335: 0.549: 1.171: 3.160: 3.160: 1.171: 0.549: 0.335: 0.248:
Cc : 0.018: 0.021: 0.024: 0.028: 0.033: 0.040: 0.050: 0.067: 0.110: 0.234: 0.632: 0.632: 0.234: 0.110: 0.067: 0.050:
Фоп:   88 :   88 :   88 :   87 :   87 :   86 :   86 :   85 :   82 :   78 :   58 :  302 :  282 :  278 :  275 :  274 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.60 : 8.55 : 6.41 : 3.80 : 1.22 : 0.84 : 0.59 : 0.59 : 0.84 : 1.22 : 3.80 : 6.41 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.081: 0.093: 0.107: 0.123: 0.145: 0.174: 0.223: 0.305: 0.493: 1.069: 2.944: 2.944: 1.069: 0.493: 0.305: 0.223:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.024: 0.052: 0.143: 0.143: 0.052: 0.024: 0.016: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.021: 0.038: 0.063: 0.063: 0.038: 0.021: 0.011: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.198: 0.165: 0.141: 0.122: 0.106:
Cc : 0.040: 0.033: 0.028: 0.024: 0.021:
Фоп:  274 :  273 :  273 :  272 :  272 :
Uоп: 8.55 :10.60 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.174: 0.145: 0.123: 0.107: 0.093:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -100 : Y-строка 13  Cmax=  1.349 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра= 21)
----------:______________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.091: 0.105: 0.121: 0.139: 0.162: 0.193: 0.237: 0.311: 0.459: 0.801: 1.349: 1.349: 0.801: 0.459: 0.311: 0.237:
Cc : 0.018: 0.021: 0.024: 0.028: 0.032: 0.039: 0.047: 0.062: 0.092: 0.160: 0.270: 0.270: 0.160: 0.092: 0.062: 0.047:
Фоп:   83 :   82 :   81 :   80 :   78 :   76 :   73 :   69 :   62 :   48 :   21 :  339 :  312 :  298 :  291 :  287 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.91 : 8.83 : 6.79 : 4.36 : 1.80 : 1.01 : 0.83 : 0.83 : 1.01 : 1.80 : 4.36 : 6.79 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.080: 0.092: 0.105: 0.122: 0.142: 0.170: 0.211: 0.280: 0.414: 0.723: 1.219: 1.219: 0.723: 0.414: 0.280: 0.211:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.015: 0.020: 0.033: 0.056: 0.056: 0.033: 0.020: 0.015: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
```

```
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.017: 0.028: 0.044: 0.044: 0.028: 0.017: 0.011: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.193: 0.162: 0.139: 0.121: 0.105:
Cc : 0.039: 0.032: 0.028: 0.024: 0.021:
Фоп:  284 :  282 :  280 :  279 :  278 :
Uоп: 8.83 :10.91 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.170: 0.142: 0.122: 0.105: 0.092:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

__________
 y=  -200 : Y-строка 14  Cmax=  0.617 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра= 12)
----------:____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.089: 0.102: 0.117: 0.134: 0.155: 0.182: 0.218: 0.272: 0.355: 0.481: 0.617: 0.617: 0.481: 0.355: 0.272: 0.218:
Cc : 0.018: 0.020: 0.023: 0.027: 0.031: 0.036: 0.044: 0.054: 0.071: 0.096: 0.123: 0.123: 0.096: 0.071: 0.054: 0.044:
Фоп:   77 :   76 :   75 :   73 :   70 :   67 :   63 :   56 :   47 :   33 :   12 :  348 :  327 :  313 :  304 :  297 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.41 : 9.47 : 7.59 : 5.71 : 3.68 : 1.85 : 1.26 : 1.26 : 1.85 : 3.68 : 5.71 : 7.59 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.078: 0.089: 0.102: 0.118: 0.136: 0.161: 0.195: 0.242: 0.318: 0.431: 0.553: 0.553: 0.431: 0.318: 0.242: 0.195:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.011: 0.014: 0.017: 0.020: 0.025: 0.025: 0.020: 0.017: 0.014: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.013: 0.017: 0.022: 0.022: 0.017: 0.013: 0.010: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.182: 0.155: 0.134: 0.117: 0.102:
Cc : 0.036: 0.031: 0.027: 0.023: 0.020:
Фоп:  293 :  290 :  287 :  285 :  284 :
Uоп: 9.47 :11.41 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.161: 0.136: 0.118: 0.102: 0.089:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

__________
 y=  -300 : Y-строка 15  Cmax=  0.369 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  9)
```

----------:
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.086: 0.098: 0.111: 0.128: 0.146: 0.168: 0.196: 0.233: 0.279: 0.330: 0.369: 0.369: 0.330: 0.279: 0.233: 0.196:
Cc : 0.017: 0.020: 0.022: 0.026: 0.029: 0.034: 0.039: 0.047: 0.056: 0.066: 0.074: 0.074: 0.066: 0.056: 0.047: 0.039:
Фоп: 72 :   71 :   69 :   66 :   63 :   59 :   53 :   46 :   37 :   24 :   9 : 351 : 336 : 323 : 314 : 307 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.46 : 8.69 : 7.09 : 5.66 : 4.39 : 3.78 : 3.78 : 4.39 : 5.66 : 7.09 : 8.69 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.075: 0.086: 0.098: 0.112: 0.128: 0.148: 0.172: 0.205: 0.247: 0.292: 0.325: 0.325: 0.292: 0.247: 0.205: 0.172:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.014: 0.016: 0.018: 0.018: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.010: 0.009: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.168: 0.146: 0.128: 0.111: 0.098:
Cc : 0.034: 0.029: 0.026: 0.022: 0.020:
Фоп: 301 : 297 : 294 : 291 : 289 :
Uоп:10.46 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.148: 0.128: 0.112: 0.098: 0.086:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~

y= -400 : Y-строка 16 Cmax= 0.267 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 7)
----------:
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.082: 0.093: 0.106: 0.120: 0.136: 0.154: 0.175: 0.199: 0.226: 0.251: 0.267: 0.267: 0.251: 0.226: 0.199: 0.175:
Cc : 0.016: 0.019: 0.021: 0.024: 0.027: 0.031: 0.035: 0.040: 0.045: 0.050: 0.053: 0.053: 0.050: 0.045: 0.040: 0.035:
Фоп: 68 :   65 :   63 :   60 :   56 :   52 :   46 :   39 :   30 :   19 :   7 : 353 : 341 : 330 : 321 : 314 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.65 :10.06 : 8.67 : 7.45 : 6.57 : 6.10 : 6.10 : 6.57 : 7.45 : 8.67 :10.06 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.072: 0.081: 0.092: 0.105: 0.119: 0.135: 0.153: 0.175: 0.198: 0.220: 0.234: 0.234: 0.220: 0.198: 0.175: 0.153:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.154: 0.136: 0.120: 0.106: 0.093:
Cc : 0.031: 0.027: 0.024: 0.021: 0.019:
~~~~~~

```
Фоп:  308 :  304 :  300 :  297 :  295 :
Uоп:11.65 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :
Ви : 0.135: 0.119: 0.105: 0.092: 0.081:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -500 : Y-строка 17  Cmax=  0.210 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  5)
----------:____________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.078: 0.087: 0.098: 0.111: 0.124: 0.139: 0.155: 0.171: 0.188: 0.202: 0.210: 0.210: 0.202: 0.188: 0.171: 0.155:
Cc : 0.016: 0.017: 0.020: 0.022: 0.025: 0.028: 0.031: 0.034: 0.038: 0.040: 0.042: 0.042: 0.040: 0.038: 0.034: 0.031:
Фоп:   63 :   61 :   58 :   55 :   51 :   46 :   40 :   33 :   25 :   16 :    5 :  355 :  344 :  335 :  327 :  320 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.65 :10.37 : 9.32 : 8.61 : 8.23 : 8.23 : 8.61 : 9.32 :10.37 :11.65 :
         :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.068: 0.077: 0.086: 0.097: 0.109: 0.122: 0.135: 0.149: 0.164: 0.176: 0.183: 0.183: 0.176: 0.164: 0.149: 0.135:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.139: 0.124: 0.111: 0.098: 0.087:
Cc : 0.028: 0.025: 0.022: 0.020: 0.017:
Фоп:  314 :  309 :  305 :  302 :  299 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :
Ви : 0.122: 0.109: 0.097: 0.086: 0.077:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -600 : Y-строка 18  Cmax=  0.173 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  5)
----------:____________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.073: 0.082: 0.091: 0.102: 0.113: 0.125: 0.137: 0.149: 0.159: 0.168: 0.173: 0.173: 0.168: 0.159: 0.149: 0.137:
Cc : 0.015: 0.016: 0.018: 0.020: 0.023: 0.025: 0.027: 0.030: 0.032: 0.034: 0.035: 0.035: 0.034: 0.032: 0.030: 0.027:
Фоп:   59 :   56 :   53 :   50 :   46 :   41 :   35 :   29 :   22 :   13 :    5 :  355 :  347 :  338 :  331 :  325 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.24 :10.62 :10.33 :10.33 :10.62 :11.24 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
```

Ви : 0.064: 0.071: 0.080: 0.089: 0.099: 0.109: 0.119: 0.130: 0.139: 0.146: 0.150: 0.150: 0.146: 0.139: 0.130: 0.119:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----____________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.125: 0.113: 0.102: 0.091: 0.082:
Cc : 0.025: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016:
Фоп: 319 : 314 : 310 : 307 : 304 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.109: 0.099: 0.089: 0.080: 0.071:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____
y= -700 : Y-строка 19 Cmax= 0.147 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра= 4)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.068: 0.076: 0.084: 0.092: 0.102: 0.112: 0.121: 0.130: 0.138: 0.144: 0.147: 0.147: 0.144: 0.138: 0.130: 0.121:
Cc : 0.014: 0.015: 0.017: 0.018: 0.020: 0.022: 0.024: 0.026: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.026: 0.024:
Фоп: 55 : 52 : 49 : 46 : 42 : 37 : 31 : 25 : 19 : 12 : 4 : 356 : 348 : 341 : 335 : 329 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.060: 0.066: 0.073: 0.081: 0.089: 0.098: 0.105: 0.113: 0.120: 0.125: 0.128: 0.128: 0.125: 0.120: 0.113: 0.105:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
----____________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.112: 0.102: 0.092: 0.084: 0.076:
Cc : 0.022: 0.020: 0.018: 0.017: 0.015:
Фоп: 323 : 318 : 314 : 311 : 308 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.098: 0.089: 0.081: 0.073: 0.066:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~~

```
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -800 : Y-строка 20  Cmax=  0.126 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  3)
----------:______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.063: 0.070: 0.076: 0.084: 0.092: 0.099: 0.107: 0.114: 0.120: 0.124: 0.126: 0.126: 0.124: 0.120: 0.114: 0.107:
Cc : 0.013: 0.014: 0.015: 0.017: 0.018: 0.020: 0.021: 0.023: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.021:
Фоп:   52 :   49 :   46 :   42 :   38 :   33 :   28 :   23 :   17 :   10 :    3 :  357 :  350 :  343 :  337 :  332 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.056: 0.061: 0.067: 0.074: 0.080: 0.087: 0.093: 0.100: 0.104: 0.108: 0.110: 0.110: 0.108: 0.104: 0.100: 0.093:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.099: 0.092: 0.084: 0.076: 0.070:
Cc : 0.020: 0.018: 0.017: 0.015: 0.014:
Фоп:  327 :  322 :  318 :  314 :  311 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.087: 0.080: 0.074: 0.067: 0.061:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -900 : Y-строка 21  Cmax=  0.109 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  3)
----------:______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.059: 0.064: 0.070: 0.076: 0.082: 0.088: 0.094: 0.100: 0.104: 0.108: 0.109: 0.109: 0.108: 0.104: 0.100: 0.094:
Cc : 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019:
Фоп:   48 :   45 :   42 :   39 :   35 :   30 :   26 :   21 :   15 :    9 :    3 :  357 :  351 :  345 :  339 :  334 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.052: 0.056: 0.061: 0.067: 0.072: 0.077: 0.083: 0.087: 0.091: 0.094: 0.095: 0.095: 0.094: 0.091: 0.087: 0.083:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
```

```
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.088: 0.082: 0.076: 0.070: 0.064:
Cc : 0.018: 0.016: 0.015: 0.014: 0.013:
Фоп:  330 :  325 :  321 :  318 :  315 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :
Ви : 0.077: 0.072: 0.067: 0.061: 0.056:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель:  МРК-2014
         Координаты точки :  X=     0.0 м,  Y=     0.0 м

                                  _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   3.1603889 доли ПДКмр|
                                  |       0.6320778 мг/м3     |
                                  ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    58 град.
                       и скорости ветра  0.59 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 0001 | Т |     0.1877|   2.9443715 |  93.16 | 93.16 |  15.6875010  |
|  2 | 6001 | П1|   0.007333|   0.1425739 |   4.51 | 97.68 |  19.4419003  |
|----------------------------------------------------------------------|
|                  В сумме =    3.0869453    97.68                      |
| Суммарный вклад остальных =   0.0734437     2.32 (2 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

```
   ПК ЭРА v3.0.  Модель:  МРК-2014
     Город     :004 Кызылординская область.
     Объект    :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
     Вар.расч. :1     Расч.год:  2026 (СП)      Расчет проводился 01.09.2026 13:36
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
               ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3


      _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
     |  Координаты центра  : X=       0 м;  Y=      100 |
     |  Длина и ширина     : L=   2000 м;  B=   2000 м   |
     |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 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 12.0(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    17    18
  *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.053 0.058 0.062 0.067 0.071 0.076 0.081 0.085 0.088 0.090 0.091 0.091 0.090 0.088 0.085 0.081 0.076 0.071 |- 1
                                                                                                               |
 2-| 0.057 0.063 0.068 0.074 0.080 0.085 0.091 0.096 0.100 0.103 0.105 0.105 0.103 0.100 0.096 0.091 0.085 0.080 |- 2
                                                                                                               |
 3-| 0.062 0.068 0.074 0.082 0.089 0.096 0.103 0.110 0.115 0.119 0.121 0.121 0.119 0.115 0.110 0.103 0.096 0.089 |- 3
                                                                                                               |
 4-| 0.067 0.074 0.082 0.090 0.099 0.108 0.117 0.125 0.133 0.138 0.141 0.141 0.138 0.133 0.125 0.117 0.108 0.099 |- 4
                                                                                                               |
 5-| 0.072 0.080 0.089 0.099 0.109 0.121 0.132 0.143 0.153 0.161 0.165 0.165 0.161 0.153 0.143 0.132 0.121 0.109 |- 5
                                                                                                               |
 6-| 0.076 0.086 0.096 0.108 0.121 0.135 0.149 0.164 0.179 0.191 0.198 0.198 0.191 0.179 0.164 0.149 0.135 0.121 |- 6
                                                                                                               |
 7-| 0.081 0.091 0.103 0.117 0.132 0.149 0.168 0.190 0.212 0.234 0.248 0.248 0.234 0.212 0.190 0.168 0.149 0.132 |- 7
                                                                                                               |
 8-| 0.085 0.096 0.110 0.125 0.143 0.163 0.189 0.221 0.259 0.300 0.332 0.332 0.300 0.259 0.221 0.189 0.163 0.143 |- 8
                                                                                                               |
 9-| 0.088 0.100 0.115 0.132 0.153 0.178 0.211 0.258 0.324 0.418 0.513 0.513 0.418 0.324 0.258 0.211 0.178 0.153 |- 9
                                                                                                               |
10-| 0.091 0.104 0.120 0.138 0.160 0.189 0.232 0.296 0.418 0.672 1.033 1.033 0.672 0.418 0.296 0.232 0.189 0.160 |-10
                                                                                                               |
11-C 0.092 0.106 0.122 0.141 0.165 0.197 0.245 0.329 0.526 1.058 2.402 2.402 1.058 0.526 0.329 0.245 0.197 0.165 C-11
                                                                                                               |
12-| 0.092 0.106 0.122 0.141 0.165 0.198 0.248 0.335 0.549 1.171 3.160 3.160 1.171 0.549 0.335 0.248 0.198 0.165 |-12
                                                                                                               |
13-| 0.091 0.105 0.121 0.139 0.162 0.193 0.237 0.311 0.459 0.801 1.349 1.349 0.801 0.459 0.311 0.237 0.193 0.162 |-13
                                                                                                               |
14-| 0.089 0.102 0.117 0.134 0.155 0.182 0.218 0.272 0.355 0.481 0.617 0.617 0.481 0.355 0.272 0.218 0.182 0.155 |-14
                                                                                                               |
15-| 0.086 0.098 0.111 0.128 0.146 0.168 0.196 0.233 0.279 0.330 0.369 0.369 0.330 0.279 0.233 0.196 0.168 0.146 |-15
                                                                                                               |
16-| 0.082 0.093 0.106 0.120 0.136 0.154 0.175 0.199 0.226 0.251 0.267 0.267 0.251 0.226 0.199 0.175 0.154 0.136 |-16
                                                                                                               |
17-| 0.078 0.087 0.098 0.111 0.124 0.139 0.155 0.171 0.188 0.202 0.210 0.210 0.202 0.188 0.171 0.155 0.139 0.124 |-17
                                                                                                               |
18-| 0.073 0.082 0.091 0.102 0.113 0.125 0.137 0.149 0.159 0.168 0.173 0.173 0.168 0.159 0.149 0.137 0.125 0.113 |-18
                                                                                                               |
19-| 0.068 0.076 0.084 0.092 0.102 0.112 0.121 0.130 0.138 0.144 0.147 0.147 0.144 0.138 0.130 0.121 0.112 0.102 |-19
                                                                                                               |
20-| 0.063 0.070 0.076 0.084 0.092 0.099 0.107 0.114 0.120 0.124 0.126 0.126 0.124 0.120 0.114 0.107 0.099 0.092 |-20
                                                                                                               |
21-| 0.059 0.064 0.070 0.076 0.082 0.088 0.094 0.100 0.104 0.108 0.109 0.109 0.108 0.104 0.100 0.094 0.088 0.082 |-21
                                                                                                               |
   |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12    13    14    15    16    17    18
    19    20    21
```

```
--|-----|-----|---
 0.067 0.062 0.058 |- 1
                |
 0.074 0.068 0.063 |- 2
                |
 0.082 0.074 0.068 |- 3
                |
 0.090 0.082 0.074 |- 4
                |
 0.099 0.089 0.080 |- 5
                |
 0.108 0.096 0.086 |- 6
                |
 0.117 0.103 0.091 |- 7
                |
 0.125 0.110 0.096 |- 8
                |
 0.132 0.115 0.100 |- 9
                |
 0.138 0.120 0.104 |-10
                |
 0.141 0.122 0.106 C-11
                |
 0.141 0.122 0.106 |-12
                |
 0.139 0.121 0.105 |-13
                |
 0.134 0.117 0.102 |-14
                |
 0.128 0.111 0.098 |-15
                |
 0.120 0.106 0.093 |-16
                |
 0.111 0.098 0.087 |-17
                |
 0.102 0.091 0.082 |-18
                |
 0.092 0.084 0.076 |-19
                |
 0.084 0.076 0.070 |-20
                |
 0.076 0.070 0.064 |-21
                |
--|-----|-----|---
  19    20    21
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 3.1603889 долей ПДКмр
= 0.6320778 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 0.0 м
(X-столбец 11, Y-строка 12) Yм = 0.0 м

При опасном направлении ветра : 58 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.59 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
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 по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 309
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 12.0(Uмр) 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] |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |

y=	-480:	-480:	-480:	-480:	-479:	-479:	-478:	-478:	-478:	-477:	-477:	-476:	-475:	-474:	-472:
x=	87:	75:	65:	53:	40:	28:	16:	15:	10:	-2:	-15:	-27:	-39:	-51:	-63:
Qc :	0.220:	0.221:	0.221:	0.221:	0.221:	0.221:	0.222:	0.222:	0.221:	0.221:	0.220:	0.219:	0.219:	0.219:	0.218:
Cc :	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:	0.044:
Фоп:	356 :	357 :	358 :	0 :	1 :	2 :	4 :	4 :	4 :	6 :	7 :	9 :	10 :	11 :	13 :
Uоп:	7.79 :	7.78 :	7.77 :	7.76 :	7.76 :	7.75 :	7.74 :	7.74 :	7.75 :	7.77 :	7.79 :	7.81 :	7.83 :	7.85 :	7.86 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.192:	0.192:	0.192:	0.192:	0.193:	0.192:	0.193:	0.193:	0.192:	0.193:	0.192:	0.191:	0.191:	0.191:	0.190:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:
Ки :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :
Ви :	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:
Ки :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :	0002 :

y=	-470:	-468:	-465:	-463:	-459:	-456:	-452:	-448:	-444:	-439:	-435:	-429:	-424:	-418:	-413:
x=	-75:	-88:	-100:	-111:	-123:	-135:	-147:	-158:	-170:	-181:	-193:	-204:	-215:	-226:	-236:
Qc :	0.218:	0.217:	0.217:	0.216:	0.216:	0.215:	0.215:	0.214:	0.214:	0.213:	0.213:	0.212:	0.212:	0.211:	0.211:
Cc :	0.044:	0.043:	0.043:	0.043:	0.043:	0.043:	0.043:	0.043:	0.043:	0.043:	0.043:	0.042:	0.042:	0.042:	0.042:

Фоп: 14 :   15 :   17 :   18 :   19 :   21 :   22 :   23 :   25 :   26 :   27 :   29 :   30 :   31 :   33 :
Uоп: 7.88 : 7.90 : 7.91 : 7.93 : 7.95 : 7.96 : 7.98 : 8.00 : 8.01 : 8.03 : 8.05 : 8.06 : 8.07 : 8.09 : 8.10 :
: : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.190: 0.189: 0.189: 0.189: 0.188: 0.188: 0.188: 0.187: 0.187: 0.187: 0.186: 0.186: 0.186: 0.185: 0.185:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____

y=   -406: -400: -393: -386: -379: -372: -364: -356: -348: -340: -331: -322: -313: -304: -295:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x=   -247: -258: -268: -278: -288: -298: -307: -317: -326: -335: -344: -352: -360: -369: -377:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.211: 0.210: 0.210: 0.210: 0.209: 0.208: 0.208: 0.208: 0.207: 0.207: 0.207: 0.206: 0.206: 0.206: 0.205:
Cc : 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041:
Фоп: 34 :   35 :   37 :   38 :   39 :   41 :   42 :   43 :   45 :   46 :   47 :   48 :   50 :   51 :   52 :
Uоп: 8.11 : 8.13 : 8.14 : 8.15 : 8.17 : 8.17 : 8.19 : 8.20 : 8.20 : 8.22 : 8.23 : 8.25 : 8.24 : 8.26 : 8.27 :
: : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.185: 0.184: 0.184: 0.184: 0.183: 0.184: 0.183: 0.182: 0.183: 0.183: 0.182: 0.181: 0.182: 0.181: 0.180:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____

y=   -285: -275: -265: -255: -245: -235: -224: -213: -202: -191: -180: -169: -157: -146: -134:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x=   -384: -392: -399: -406: -412: -419: -425: -431: -437: -442: -447: -452: -457: -461: -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.205: 0.205: 0.205: 0.204: 0.204: 0.204: 0.203: 0.204: 0.204: 0.203: 0.203: 0.203: 0.203: 0.203: 0.203:
Cc : 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041:
Фоп: 54 :   55 :   56 :   58 :   59 :   60 :   62 :   63 :   64 :   65 :   67 :   68 :   69 :   71 :   72 :
Uоп: 8.27 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.28 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 :
: : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.182: 0.181: 0.180: 0.181: 0.181: 0.180: 0.181: 0.181: 0.180: 0.179: 0.180: 0.180: 0.179: 0.180: 0.180:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~
____

y=   -123: -111:   -99:   -87:   -75:   -63:   -51:   -39:   -27:   -14:   -2:   10:   23:   38:   50:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x=   -468: -472: -475: -478: -480: -483: -485: -486: -488: -489: -489: -490: -490: -490: -490:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.203: 0.202: 0.203: 0.203: 0.202: 0.202: 0.202: 0.202: 0.202: 0.202: 0.203: 0.202: 0.202: 0.203: 0.202: 0.202:
Cc : 0.041: 0.040: 0.041: 0.041: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.041: 0.040: 0.040: 0.041: 0.040: 0.040:
Фоп: 73 :   75 :   76 :   77 :   78 :   80 :   81 :   82 :   84 :   85 :   86 :   88 :   89 :   90 :   92 :
~~~~~~

```
Uоп: 8.36 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.36 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.29 : 8.28 : 8.28 : 8.29 : 8.28 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.179: 0.180: 0.180: 0.179: 0.178: 0.180: 0.180: 0.179: 0.180: 0.180: 0.179: 0.180: 0.180: 0.178: 0.180:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=     62:    74:    87:    87:    88:   100:   113:   125:   137:   138:   150:   162:   174:   187:   199:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -489:  -489:  -488:  -488:  -488:  -487:  -487:  -486:  -485:  -485:  -485:  -484:  -484:  -483:  -481:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.203: 0.202: 0.202: 0.202: 0.202: 0.202: 0.201: 0.201: 0.201: 0.201: 0.200: 0.198: 0.198: 0.197: 0.196:
Cc : 0.041: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.039: 0.039:
Фоп:   93 :   94 :   96 :   96 :   96 :   97 :   98 :  100 :  101 :  101 :  102 :  103 :  105 :  106 :  107 :
Uоп: 8.29 : 8.29 : 8.28 : 8.28 : 8.29 : 8.36 : 8.36 : 8.37 : 8.37 : 8.44 : 8.47 : 8.52 : 8.56 : 8.61 : 8.66 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.180: 0.179: 0.180: 0.180: 0.180: 0.179: 0.178: 0.179: 0.178: 0.178: 0.176: 0.174: 0.175: 0.174: 0.173:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    211:   223:   235:   247:   259:   271:   283:   294:   306:   317:   329:   340:   351:   362:   373:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -480:  -478:  -475:  -473:  -470:  -467:  -463:  -460:  -456:  -452:  -447:  -442:  -437:  -432:  -426:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.195: 0.195: 0.194: 0.193: 0.192: 0.192: 0.191: 0.191: 0.190: 0.189: 0.189: 0.189: 0.188: 0.187: 0.187:
Cc : 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037:
Фоп:  108 :  110 :  111 :  112 :  113 :  115 :  116 :  117 :  118 :  119 :  121 :  122 :  123 :  124 :  125 :
Uоп: 8.72 : 8.77 : 8.74 : 8.80 : 8.86 : 8.90 : 8.96 : 9.00 : 9.03 : 9.06 : 9.08 : 9.11 : 9.14 : 9.18 : 9.22 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.171: 0.172: 0.171: 0.170: 0.168: 0.169: 0.168: 0.167: 0.166: 0.165: 0.166: 0.165: 0.164: 0.163: 0.162:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    384:   395:   405:   415:   425:   435:   445:   455:   464:   473:   482:   491:   500:   508:   516:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -420:  -414:  -407:  -401:  -394:  -387:  -379:  -372:  -364:  -355:  -347:  -339:  -330:  -321:  -312:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.186: 0.186: 0.186: 0.185: 0.185: 0.184: 0.184: 0.184: 0.184: 0.184: 0.183: 0.183: 0.183: 0.183: 0.183:
Cc : 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
Фоп:  127 :  128 :  129 :  130 :  131 :  133 :  134 :  135 :  136 :  137 :  138 :  140 :  141 :  142 :  143 :
Uоп: 9.25 : 9.28 : 9.32 : 9.35 : 9.38 : 9.38 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.57 : 9.57 : 9.57 : 9.58 : 9.58 :
```

```
        :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.163: 0.163: 0.162: 0.161: 0.160: 0.161: 0.161: 0.160: 0.159: 0.159: 0.158: 0.159: 0.158: 0.158: 0.158:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________________
 y=    524:   532:   539:   546:   553:   560:   566:   573:   578:   584:   589:   595:   599:   604:   608:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -302:  -293:  -283:  -273:  -263:  -253:  -242:  -231:  -221:  -210:  -199:  -188:  -176:  -165:  -153:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.181: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182:
Cc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Фоп:  144 :  145 :  147 :  148 :  149 :  150 :  151 :  152 :  153 :  155 :  156 :  157 :  158 :  159 :  160 :
Uоп: 9.58 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.69 : 9.69 : 9.70 : 9.70 : 9.71 : 9.71 : 9.71 : 9.71 :
        :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.157: 0.156: 0.157: 0.157: 0.157: 0.156: 0.156: 0.156: 0.155: 0.156: 0.156: 0.156: 0.156: 0.155: 0.155:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________________
 y=    612:   616:   619:   620:   624:   630:   635:   640:   645:   650:   654:   658:   661:   665:   668:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:  -130:  -118:  -115:  -108:   -97:   -86:   -75:   -64:   -52:   -41:   -29:   -18:    -6:     6:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.181: 0.180: 0.179: 0.178: 0.177: 0.177: 0.176: 0.176: 0.175: 0.174:
Cc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035:
Фоп:  162 :  163 :  164 :  164 :  165 :  166 :  167 :  168 :  169 :  171 :  172 :  173 :  174 :  175 :  176 :
Uоп: 9.71 : 9.71 : 9.71 : 9.70 : 9.78 : 9.81 : 9.87 : 9.92 : 9.97 :10.02 :10.07 :10.11 :10.16 :10.20 :10.30 :
        :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.156: 0.156: 0.156: 0.155: 0.155: 0.154: 0.154: 0.153: 0.152: 0.151: 0.151: 0.150: 0.150: 0.149: 0.149:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________________
 y=    671:   673:   676:   678:   679:   681:   682:   682:   683:   683:   683:   683:   682:   682:   681:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=     18:    30:    42:    54:    66:    78:    91:   103:   115:   128:   133:   145:   157:   169:   182:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.174: 0.173: 0.172: 0.172: 0.171: 0.170: 0.170: 0.170: 0.169: 0.169: 0.169: 0.168: 0.167: 0.167: 0.166:
Cc : 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033:
Фоп:  177 :  178 :  179 :  180 :  181 :  183 :  184 :  185 :  186 :  187 :  187 :  188 :  189 :  190 :  192 :
Uоп:10.34 :10.38 :10.41 :10.45 :10.48 :10.51 :10.55 :10.58 :10.60 :10.64 :10.67 :10.68 :10.70 :10.73 :10.78 :
        :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
```

```
Ви : 0.148: 0.147: 0.147: 0.146: 0.146: 0.145: 0.145: 0.144: 0.144: 0.144: 0.144: 0.143: 0.143: 0.142: 0.142:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________
 y=   679:  678:  676:  673:  671:  668:  665:  661:  658:  654:  650:  645:  640:  635:  630:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   194:  206:  218:  230:  242:  254:  266:  278:  289:  301:  312:  324:  335:  346:  357:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.166: 0.166: 0.166: 0.165: 0.165: 0.165: 0.165: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.163: 0.163: 0.163:
Cc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:
Фоп:  193 :  194 :  195 :  196 :  197 :  198 :  199 :  200 :  201 :  202 :  203 :  204 :  205 :  206 :  207 :
Uоп:10.78 :10.80 :10.82 :10.90 :10.92 :10.94 :10.95 :10.97 :10.98 :10.99 :11.00 :11.01 :11.01 :11.02 :11.02 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.142: 0.141: 0.141: 0.141: 0.141: 0.141: 0.141: 0.141: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________
 y=   624:  618:  612:  605:  599:  592:  585:  577:  570:  562:  553:  545:  537:  528:  519:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   368:  379:  390:  400:  410:  420:  430:  440:  450:  459:  468:  477:  486:  495:  503:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.163: 0.163: 0.162: 0.162: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.164: 0.164:
Cc : 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:
Фоп:  208 :  209 :  211 :  212 :  213 :  214 :  215 :  216 :  217 :  218 :  219 :  220 :  221 :  222 :  223 :
Uоп:11.02 :11.03 :11.03 :11.02 :11.02 :11.01 :11.01 :11.00 :10.99 :10.98 :10.97 :10.95 :10.94 :10.92 :10.90 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.140: 0.140: 0.139: 0.139: 0.139: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.141: 0.141: 0.141: 0.141: 0.142:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________
 y=   510:  500:  491:  481:  471:  461:  451:  440:  429:  419:  408:  397:  386:  374:  363:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   511:  519:  527:  534:  541:  548:  555:  561:  568:  573:  579:  584:  590:  594:  599:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.165: 0.165: 0.165: 0.166: 0.166: 0.167: 0.167: 0.168: 0.168: 0.169: 0.169:
Cc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
Фоп:  224 :  225 :  226 :  227 :  228 :  229 :  231 :  232 :  233 :  234 :  235 :  236 :  237 :  238 :  239 :
Uоп:10.82 :10.80 :10.78 :10.78 :10.73 :10.70 :10.68 :10.67 :10.62 :10.58 :10.55 :10.52 :10.48 :10.45 :10.41 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.142: 0.142: 0.143: 0.143: 0.143: 0.144: 0.143: 0.143: 0.144: 0.145: 0.145: 0.146: 0.146: 0.147: 0.148:
```

```
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________
 y=    351:   340:   328:   316:   304:   293:   281:   268:   256:   244:   232:   220:   208:   195:   193:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    603:   607:   611:   614:   618:   620:   623:   625:   627:   629:   630:   631:   632:   632:   632:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.170: 0.170: 0.171: 0.171: 0.172: 0.173: 0.173: 0.174: 0.175: 0.176: 0.177: 0.177: 0.178: 0.179: 0.179:
Сс : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036:
Фоп:  240 :  241 :  242 :  243 :  245 :  246 :  247 :  248 :  249 :  250 :  251 :  252 :  253 :  255 :  255 :
Uоп:10.37 :10.33 :10.22 :10.18 :10.14 :10.09 :10.04 : 9.99 : 9.94 : 9.88 : 9.82 : 9.78 : 9.69 : 9.68 : 9.68 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.148: 0.149: 0.150: 0.150: 0.149: 0.150: 0.151: 0.152: 0.153: 0.154: 0.155: 0.156: 0.157: 0.156: 0.157:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________
 y=    186:   174:   163:   151:   138:   126:   114:   102:    90:    78:    65:    53:    47:    35:    22:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    634:   638:   640:   643:   645:   647:   649:   650:   651:   652:   652:   653:   653:   652:   652:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.179: 0.179: 0.179: 0.179: 0.179: 0.179: 0.179: 0.179: 0.179: 0.179: 0.180: 0.180: 0.180: 0.180: 0.180:
Сс : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Фоп:  255 :  257 :  258 :  259 :  260 :  261 :  262 :  264 :  265 :  266 :  267 :  268 :  269 :  270 :  271 :
Uоп: 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.68 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 : 9.58 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.158: 0.157: 0.157: 0.158: 0.158: 0.158: 0.158: 0.157: 0.157: 0.158: 0.158: 0.159: 0.158: 0.158: 0.159:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________
 y=     10:    -2:   -14:   -26:   -38:   -51:   -63:   -74:   -86:   -98:  -110:  -121:  -133:  -144:  -156:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    651:   650:   649:   647:   645:   643:   640:   638:   634:   631:   627:   623:   619:   614:   610:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.180: 0.180: 0.180: 0.181: 0.181: 0.181: 0.181: 0.181: 0.182: 0.182: 0.183: 0.183: 0.183: 0.183: 0.184:
Сс : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
Фоп:  272 :  273 :  275 :  276 :  277 :  278 :  279 :  280 :  282 :  283 :  284 :  285 :  286 :  288 :  289 :
Uоп: 9.58 : 9.57 : 9.57 : 9.57 : 9.57 : 9.57 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.47 : 9.38 : 9.38 : 9.38 : 9.35 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.159: 0.159: 0.158: 0.159: 0.159: 0.160: 0.160: 0.161: 0.160: 0.160: 0.161: 0.162: 0.162: 0.161: 0.162:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
```

```
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -167:  -178:  -189:  -199:  -210:  -221:  -231:  -241:  -251:  -261:  -270:  -280:  -289:  -298:  -307:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    604:   599:   593:   588:   581:   575:   568:   561:   554:   547:   539:   531:   523:   515:   506:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.185: 0.185: 0.185: 0.186: 0.186: 0.187: 0.188: 0.188: 0.188: 0.189: 0.190: 0.191: 0.192: 0.192: 0.193:
Сс : 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.039:
Фоп:  290 :  291 :  292 :  293 :  295 :  296 :  297 :  298 :  299 :  301 :  302 :  303 :  304 :  306 :  307 :
Uоп: 9.32 : 9.29 : 9.26 : 9.23 : 9.21 : 9.17 : 9.14 : 9.12 : 9.09 : 9.07 : 9.04 : 9.01 : 8.98 : 8.96 : 8.91 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.163: 0.163: 0.164: 0.164: 0.164: 0.165: 0.166: 0.166: 0.167: 0.166: 0.167: 0.168: 0.169: 0.168: 0.170:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -315:  -323:  -332:  -340:  -347:  -355:  -362:  -369:  -375:  -382:  -388:  -394:  -400:  -405:  -410:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    497:   488:   479:   470:   460:   450:   440:   430:   420:   410:   399:   388:   377:   366:   355:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.194: 0.195: 0.195: 0.196: 0.197: 0.198: 0.199: 0.200: 0.201: 0.202: 0.203: 0.204: 0.205: 0.206: 0.207:
Сс : 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041:
Фоп:  308 :  309 :  310 :  312 :  313 :  314 :  315 :  317 :  318 :  319 :  320 :  322 :  323 :  324 :  326 :
Uоп: 8.86 : 8.80 : 8.75 : 8.71 : 8.74 : 8.68 : 8.63 : 8.60 : 8.55 : 8.51 : 8.45 : 8.44 : 8.36 : 8.29 : 8.28 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.171: 0.172: 0.172: 0.172: 0.173: 0.174: 0.175: 0.175: 0.176: 0.178: 0.178: 0.178: 0.180: 0.181: 0.180:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -415:  -420:  -424:  -428:  -431:  -435:  -437:  -437:  -442:  -447:  -451:  -455:  -458:  -462:  -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    344:   332:   321:   309:   298:   286:   278:   278:   266:   255:   243:   232:   220:   208:   196:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.208: 0.210: 0.210: 0.212: 0.213: 0.214: 0.215: 0.215: 0.215: 0.216: 0.216: 0.216: 0.217: 0.217: 0.217:
Сс : 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043:
Фоп:  327 :  328 :  329 :  331 :  332 :  333 :  334 :  334 :  336 :  337 :  338 :  340 :  341 :  342 :  344 :
Uоп: 8.23 : 8.18 : 8.13 : 8.09 : 8.03 : 7.98 : 7.95 : 7.95 : 7.95 : 7.94 : 7.93 : 7.92 : 7.91 : 7.90 : 7.89 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.182: 0.184: 0.185: 0.185: 0.187: 0.188: 0.188: 0.188: 0.187: 0.189: 0.189: 0.188: 0.189: 0.190: 0.189:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012:
```

```
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________________________________________________________________
 y=   -468:  -470:  -473:  -475:  -476:  -478:  -479:  -479:  -480:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    185:   173:   160:   148:   136:   124:   112:   100:    87:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.218: 0.218: 0.218: 0.219: 0.219: 0.219: 0.220: 0.219: 0.220:
Cc : 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044:
Фоп:  345 :  346 :  348 :  349 :  350 :  352 :  353 :  354 :  356 :
Uоп: 7.88 : 7.87 : 7.86 : 7.85 : 7.84 : 7.83 : 7.82 : 7.81 : 7.79 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.190: 0.190: 0.190: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191: 0.191: 0.192:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель:  МРК-2014
         Координаты точки :  X=    15.2 м,  Y=  -477.5 м
                                    ______________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.2216216 доли ПДКмр|
                                    |       0.0443243 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении     4 град.
                    и скорости ветра  7.74 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ___________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 0001 | Т |     0.1877|   0.1931266 |  87.14 | 87.14 |   1.0289713  |
|  2 | 6001 | П1|   0.007333|   0.0116471 |   5.26 | 92.40 |   1.5882391  |
|  3 | 0002 | Т |   0.009156|   0.0088054 |   3.97 | 96.37 | 0.961758792  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                   В сумме =    0.2135791     96.37                      |
| Суммарный вклад остальных =    0.0080425     3.63 (1 источник)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель:  МРК-2014
     Город     :004 Кызылординская область.
     Объект    :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
     Вар.расч. :1     Расч.год:  2026 (СП)      Расчет проводился 01.09.2026 13:36
     Примесь   :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)
               ПДКмр для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)
```

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
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
6002	П1	3.0		25.0	15.00	85.00	5.00	6.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0034000		

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)
ПДКмр для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

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	6002	0.003400	П1	3.536143	0.50	8.5

Суммарный Mq= 0.003400 г/с
Сумма См по всем источникам = 3.536143 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)
ПДКмр для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 2000x2000 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) 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 :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)
ПДКмр для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 0, Y= 100
размеры: длина(по X)= 2000, ширина(по Y)= 2000, шаг сетки= 100
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 12.0(Uмр) 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= 1100 : Y-строка 1 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=179)

x=	-1000	-900	-800	-700	-600	-500	-400	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500
Qc	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
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

x=	600	700	800	900	1000
Qc	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003
Cc	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

y= 1000 : Y-строка 2 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=179)

x=	-1000	-900	-800	-700	-600	-500	-400	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500
Qc	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006
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

x=	600	700	800	900	1000
Qc	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~

y= 900 : Y-строка 3 Cmax= 0.010 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=179)

x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:

Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007:
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:

x= 600: 700: 800: 900: 1000:

Qc : 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 800 : Y-строка 4 Cmax= 0.013 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=179)

x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:

Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011: 0.010: 0.008:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 600: 700: 800: 900: 1000:

Qc : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 700 : Y-строка 5 Cmax= 0.021 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=179)

x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:

Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.017: 0.020: 0.021: 0.020: 0.018: 0.015: 0.013: 0.011:
Cc : 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: 0.000:

x= 600: 700: 800: 900: 1000:

Qc : 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y= 600 : Y-строка 6 Cmax= 0.033 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=178)

x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:

Qc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.013: 0.017: 0.022: 0.028: 0.031: 0.033: 0.032: 0.030: 0.024: 0.018: 0.014:
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: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~

----____
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~

 y=   500 : Y-строка 7 Cmax= 0.047 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=178)
----------:
 x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.017: 0.024: 0.032: 0.039: 0.044: 0.047: 0.046: 0.041: 0.034: 0.028: 0.018:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~
----____
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005:
Cc : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~

 y=   400 : Y-строка 8 Cmax= 0.072 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=177)
----------:
 x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.007: 0.008: 0.011: 0.015: 0.022: 0.032: 0.042: 0.054: 0.066: 0.072: 0.069: 0.058: 0.046: 0.035: 0.026:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
Фоп: 107 : 109 : 111 : 114 : 117 : 121 : 127 : 135 : 146 : 160 : 177 : 195 : 210 : 222 : 231 : 237 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~
----____
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006:
Cc : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 242 : 245 : 248 : 250 : 252 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~

 y=   300 : Y-строка 9 Cmax= 0.117 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=176)
----------:
 x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.017: 0.028: 0.039: 0.054: 0.076: 0.101: 0.117: 0.107: 0.083: 0.060: 0.043: 0.031:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Фоп: 102 : 103 : 105 : 107 : 109 : 113 : 117 : 124 : 135 : 152 : 176 : 202 : 221 : 233 : 241 : 246 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.65 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~
----____
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.013: 0.010: 0.008: 0.006:

Сс : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 250 : 253 : 255 : 256 : 258 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~
____
 y=   200 : Y-строка 10 Cmax= 0.239 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=173)
----------:____
 x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.007: 0.009: 0.013: 0.020: 0.031: 0.044: 0.066: 0.101: 0.160: 0.239: 0.185: 0.115: 0.075: 0.050: 0.035:
Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.010: 0.007: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001:
Фоп: 96 :   97 :   98 :   99 : 101 : 103 : 105 : 110 : 118 : 135 : 173 : 216 : 238 : 248 : 253 : 257 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 8.08 : 4.65 : 6.70 :11.82 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~
----________________________________
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.023: 0.014: 0.010: 0.008: 0.006:
Сс : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 259 : 260 : 262 : 263 : 263 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~
____
 y=   100 : Y-строка 11 Cmax= 2.227 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра=135)
----------:____
 x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.007: 0.010: 0.013: 0.021: 0.033: 0.047: 0.072: 0.116: 0.239: 2.227: 0.357: 0.137: 0.083: 0.053: 0.036:
Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.010: 0.089: 0.014: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001:
Фоп: 91 :   91 :   91 :   91 :   91 :   92 :   92 :   93 :   94 :   97 : 135 : 260 : 265 : 267 : 268 : 268 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.65 : 4.65 : 0.61 : 2.14 : 9.58 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~
----________________________________
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.015: 0.011: 0.008: 0.006:
Сс : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 269 : 269 : 269 : 269 : 269 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~
____
 y=   0 : Y-строка 12 Cmax= 0.358 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 10)
----------:____
 x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.007: 0.010: 0.013: 0.020: 0.032: 0.046: 0.069: 0.107: 0.185: 0.358: 0.229: 0.124: 0.078: 0.051: 0.036:
Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.007: 0.014: 0.009: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001:
Фоп: 85 :   85 :   84 :   83 :   82 :   81 :   78 :   75 :   68 :   54 :   10 : 315 : 295 : 287 : 282 : 280 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 6.70 : 2.17 : 5.11 :10.81 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~
----________________________________
 x=   600:   700:   800:   900: 1000:

```
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.015: 0.010: 0.008: 0.006:
Cc : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп:  278 :  277 :  276 :  275 :  275 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -100 : Y-строка 13  Cmax=  0.137 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  5)
----------:_____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.018: 0.030: 0.041: 0.058: 0.083: 0.115: 0.137: 0.124: 0.093: 0.065: 0.045: 0.032:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001:
Фоп:   80 :   79 :   77 :   75 :   73 :   70 :   66 :   60 :   49 :   32 :    5 :  335 :  315 :  303 :  296 :  291 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.82 : 9.58 :10.81 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----__________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.014: 0.010: 0.008: 0.006:
Cc : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп:  288 :  285 :  283 :  282 :  281 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -200 : Y-строка 14  Cmax=  0.083 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  3)
----------:_____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.007: 0.008: 0.011: 0.015: 0.024: 0.034: 0.046: 0.060: 0.075: 0.083: 0.078: 0.065: 0.050: 0.037: 0.028:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001:
Фоп:   74 :   73 :   71 :   68 :   65 :   61 :   56 :   48 :   37 :   22 :    3 :  343 :  327 :  315 :  307 :  300 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----__________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.017: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006:
Cc : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп:  296 :  293 :  290 :  288 :  286 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -300 : Y-строка 15  Cmax=  0.053 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  2)
----------:_____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.013: 0.018: 0.028: 0.035: 0.043: 0.050: 0.053: 0.051: 0.045: 0.037: 0.030: 0.020:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Фоп:   69 :   67 :   65 :   62 :   58 :   53 :   47 :   39 :   29 :   17 :    2 :  348 :  334 :  323 :  315 :  308 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

----____________________________________
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006:
Cc : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 303 : 299 : 296 : 294 : 291 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
~~~~~~

____
y= -400 : Y-строка 16 Cmax= 0.036 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 2)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.011: 0.014: 0.018: 0.026: 0.031: 0.035: 0.036: 0.036: 0.032: 0.028: 0.020: 0.015:
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: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~
----____________________________________
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~

____
y= -500 : Y-строка 17 Cmax= 0.025 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 1)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.020: 0.023: 0.025: 0.024: 0.021: 0.017: 0.014: 0.011:
Cc : 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: 0.000:
~~~~~~
----____________________________________
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.008: 0.006: 0.005: 0.005:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~

____
y= -600 : Y-строка 18 Cmax= 0.015 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 1)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.015: 0.014: 0.012: 0.010: 0.009:
Cc : 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: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~
----____________________________________
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~

____
y= -700 : Y-строка 19 Cmax= 0.011 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 1)
~~~~~~

----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
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:
~~~~~~
----________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____
y= -800 : Y-строка 20 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра= 1)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
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:
~~~~~~
----________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____
y= -900 : Y-строка 21 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра= 1)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
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:
~~~~~~
----________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
Cc : 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= 0.0 м, Y= 100.0 м

____
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.2266748 доли ПДКмр|
| 0.0890670 мг/м3 |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

Достигается при опасном направлении 135 град.
и скорости ветра 0.61 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

|Ном.| Код |Тип| Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
1	6002	П1| 0.003400| 2.2266748	100.00 |100.00	654.9043579
В сумме = 2.2266748 100.00
~~~~~~

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)
ПДКмр для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

_____Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1_____
| Координаты центра : X= 0 м; Y= 100 |
| Длина и ширина : L= 2000 м; B= 2000 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 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 12.0(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 17 18
*--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
1-| 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 |- 1
|
2-| 0.003 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 |- 2
|
3-| 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.007 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.006 0.005 |- 3
|
4-| 0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.011 0.012 0.013 0.013 0.013 0.012 0.011 0.010 0.008 0.007 0.006 |- 4
|
5-| 0.004 0.005 0.006 0.007 0.008 0.010 0.012 0.015 0.017 0.020 0.021 0.020 0.018 0.015 0.013 0.011 0.009 0.007 |- 5
|
6-| 0.005 0.006 0.007 0.008 0.010 0.013 0.017 0.022 0.028 0.031 0.033 0.032 0.030 0.024 0.018 0.014 0.011 0.009 |- 6
|
7-| 0.005 0.006 0.007 0.009 0.012 0.017 0.024 0.032 0.039 0.044 0.047 0.046 0.041 0.034 0.028 0.018 0.013 0.010 |- 7
|
8-| 0.005 0.007 0.008 0.011 0.015 0.022 0.032 0.042 0.054 0.066 0.072 0.069 0.058 0.046 0.035 0.026 0.016 0.012 |- 8
|
9-| 0.006 0.007 0.009 0.012 0.017 0.028 0.039 0.054 0.076 0.101 0.117 0.107 0.083 0.060 0.043 0.031 0.020 0.013 |- 9
|
10-| 0.006 0.007 0.009 0.013 0.020 0.031 0.044 0.066 0.101 0.160 0.239 0.185 0.115 0.075 0.050 0.035 0.023 0.014 |-10
|
11-C 0.006 0.007 0.010 0.013 0.021 0.033 0.047 0.072 0.116 0.239 2.227 0.357 0.137 0.083 0.053 0.036 0.025 0.015 C-11

```
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
12-| 0.006 0.007 0.010 0.013 0.020 0.032 0.046 0.069 0.107 0.185 0.358 0.229 0.124 0.078 0.051 0.036 0.024 0.015 |-12
13-| 0.006 0.007 0.009 0.012 0.018 0.030 0.041 0.058 0.083 0.115 0.137 0.124 0.093 0.065 0.045 0.032 0.021 0.014 |-13
14-| 0.006 0.007 0.008 0.011 0.015 0.024 0.034 0.046 0.060 0.075 0.083 0.078 0.065 0.050 0.037 0.028 0.017 0.012 |-14
15-| 0.005 0.006 0.008 0.010 0.013 0.018 0.028 0.035 0.043 0.050 0.053 0.051 0.045 0.037 0.030 0.020 0.014 0.010 |-15
16-| 0.005 0.006 0.007 0.008 0.011 0.014 0.018 0.026 0.031 0.035 0.036 0.036 0.032 0.028 0.020 0.015 0.011 0.009 |-16
17-| 0.005 0.005 0.006 0.007 0.009 0.011 0.013 0.016 0.020 0.023 0.025 0.024 0.021 0.017 0.014 0.011 0.009 0.008 |-17
18-| 0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.009 0.010 0.012 0.013 0.014 0.015 0.015 0.014 0.012 0.010 0.009 0.008 0.007 |-18
19-| 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.010 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 0.006 |-19
20-| 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.005 0.005 |-20
21-| 0.003 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.004 |-21
  |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13   14   15   16   17   18
    19   20   21
  --|-----|-----|---
    0.004 0.004 0.003 |- 1
                |
    0.004 0.004 0.004 |- 2
                |
    0.005 0.004 0.004 |- 3
                |
    0.005 0.005 0.004 |- 4
                |
    0.006 0.005 0.005 |- 5
                |
    0.007 0.006 0.005 |- 6
                |
    0.008 0.006 0.005 |- 7
                |
    0.009 0.007 0.006 |- 8
                |
    0.010 0.008 0.006 |- 9
                |
    0.010 0.008 0.006 |-10
                |
    0.011 0.008 0.006 C-11
                |
    0.010 0.008 0.006 |-12
                |
    0.010 0.008 0.006 |-13
                |
    0.009 0.007 0.006 |-14
```

```
                   |
 0.008 0.007 0.006 |-15
                   |
 0.007 0.006 0.005 |-16
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-17
                   |
 0.006 0.005 0.004 |-18
                   |
 0.005 0.004 0.004 |-19
                   |
 0.004 0.004 0.004 |-20
                   |
 0.004 0.004 0.003 |-21
                   |
--|-----|-----|---
  19    20    21
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 2.2266748 долей ПДКмр
= 0.0890670 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 0.0 м
(X-столбец 11, Y-строка 11) Yм = 100.0 м
При опасном направлении ветра : 135 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)
ПДКмр для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 309
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 12.0(Uмр) 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|
 ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
 y=   -480:  -480:  -480:  -480:  -479:  -479:  -478:  -478:  -478:  -477:  -477:  -476:  -475:  -474:  -472:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=     87:    75:    65:    53:    40:    28:    16:    15:    10:    -2:   -15:   -27:   -39:   -51:   -63:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.027: 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:
Cc : 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -470:  -468:  -465:  -463:  -459:  -456:  -452:  -448:  -444:  -439:  -435:  -429:  -424:  -418:  -413:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -75:   -88:  -100:  -111:  -123:  -135:  -147:  -158:  -170:  -181:  -193:  -204:  -215:  -226:  -236:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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: 0.029:
Cc : 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -406:  -400:  -393:  -386:  -379:  -372:  -364:  -356:  -348:  -340:  -331:  -322:  -313:  -304:  -295:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -247:  -258:  -268:  -278:  -288:  -298:  -307:  -317:  -326:  -335:  -344:  -352:  -360:  -369:  -377:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030:
Cc : 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -285:  -275:  -265:  -255:  -245:  -235:  -224:  -213:  -202:  -191:  -180:  -169:  -157:  -146:  -134:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -384:  -392:  -399:  -406:  -412:  -419:  -425:  -431:  -437:  -442:  -447:  -452:  -457:  -461:  -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:
Cc : 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -123:  -111:   -99:   -87:   -75:   -63:   -51:   -39:   -27:   -14:    -2:    10:    23:    38:    50:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -468:  -472:  -475:  -478:  -480:  -483:  -485:  -486:  -488:  -489:  -489:  -490:  -490:  -490:  -490:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034:
Cc : 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=     62:    74:    87:    87:    88:   100:   113:   125:   137:   138:   150:   162:   174:   187:   199:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -489:  -489:  -488:  -488:  -488:  -487:  -487:  -486:  -485:  -485:  -485:  -484:  -484:  -483:  -481:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
Cc : 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=    211:   223:   235:   247:   259:   271:   283:   294:   306:   317:   329:   340:   351:   362:   373:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -480:  -478:  -475:  -473:  -470:  -467:  -463:  -460:  -456:  -452:  -447:  -442:  -437:  -432:  -426:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

Qc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 384: 395: 405: 415: 425: 435: 445: 455: 464: 473: 482: 491: 500: 508: 516:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= -420: -414: -407: -401: -394: -387: -379: -372: -364: -355: -347: -339: -330: -321: -312:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 524: 532: 539: 546: 553: 560: 566: 573: 578: 584: 589: 595: 599: 604: 608:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= -302: -293: -283: -273: -263: -253: -242: -231: -221: -210: -199: -188: -176: -165: -153:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 612: 616: 619: 620: 624: 630: 635: 640: 645: 650: 654: 658: 661: 665: 668:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= -142: -130: -118: -115: -108: -97: -86: -75: -64: -52: -41: -29: -18: -6: 6:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 671: 673: 676: 678: 679: 681: 682: 682: 683: 683: 683: 683: 682: 682: 681:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 18: 30: 42: 54: 66: 78: 91: 103: 115: 128: 133: 145: 157: 169: 182:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 679: 678: 676: 673: 671: 668: 665: 661: 658: 654: 650: 645: 640: 635: 630:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 194: 206: 218: 230: 242: 254: 266: 278: 289: 301: 312: 324: 335: 346: 357:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 624: 618: 612: 605: 599: 592: 585: 577: 570: 562: 553: 545: 537: 528: 519:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 368: 379: 390: 400: 410: 420: 430: 440: 450: 459: 468: 477: 486: 495: 503:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Cc : 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:
~~~~~~
~~~~~~

y= 510: 500: 491: 481: 471: 461: 451: 440: 429: 419: 408: 397: 386: 374: 363:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 511: 519: 527: 534: 541: 548: 555: 561: 568: 573: 579: 584: 590: 594: 599:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 351: 340: 328: 316: 304: 293: 281: 268: 256: 244: 232: 220: 208: 195: 193:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 603: 607: 611: 614: 618: 620: 623: 625: 627: 629: 630: 631: 632: 632: 632:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 186: 174: 163: 151: 138: 126: 114: 102: 90: 78: 65: 53: 47: 35: 22:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 634: 638: 640: 643: 645: 647: 649: 650: 651: 652: 652: 653: 653: 652: 652:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 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:
~~~~~~

y= 10: -2: -14: -26: -38: -51: -63: -74: -86: -98: -110: -121: -133: -144: -156:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 651: 650: 649: 647: 645: 643: 640: 638: 634: 631: 627: 623: 619: 614: 610:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 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:
~~~~~~

y= -167: -178: -189: -199: -210: -221: -231: -241: -251: -261: -270: -280: -289: -298: -307:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 604: 599: 593: 588: 581: 575: 568: 561: 554: 547: 539: 531: 523: 515: 506:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:
Cc : 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:
~~~~~~

y= -315: -323: -332: -340: -347: -355: -362: -369: -375: -382: -388: -394: -400: -405: -410:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 497: 488: 479: 470: 460: 450: 440: 430: 420: 410: 399: 388: 377: 366: 355:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
Cc : 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:
~~~~~~

y= -415: -420: -424: -428: -431: -435: -437: -437: -442: -447: -451: -455: -458: -462: -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 344: 332: 321: 309: 298: 286: 278: 278: 266: 255: 243: 232: 220: 208: 196:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:

```
Qc : 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026:
Cc : 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________
 y=  -468:  -470:  -473:  -475:  -476:  -478:  -479:  -479:  -480:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   185:   173:   160:   148:   136:   124:   112:   100:    87:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 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=  -487.6 м,  Y=    86.5 м
                                    ______________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0342639 доли ПДКмр|
                                    |       0.0013706 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    90 град.
                       и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
______________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_______________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 6002 | П1|   0.003400|   0.0342639 | 100.00 |100.00 |  10.0776291  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                  В сумме =   0.0342639   100.00                         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :004 Кызылординская область.
     Объект   :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
     Вар.расч. :1   Расч.год: 2026 (СП)   Расчет проводился 01.09.2026 13:36
     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)
                         2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

     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 | КР |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
          --------- Примесь 2902--------
 6002  П1    3.0                25.0     15.00     85.00      5.00      6.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0052000
          --------- Примесь 2908--------
 6003  П1    3.0                25.0     50.00     60.00      3.00      4.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0100000
```

--------- Примесь 2930--------
6002 П1 3.0 25.0 15.00 85.00 5.00 6.00 0.00 3.0 1.00 0 0.0034000

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 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)
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

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 Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	Mq	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	6002	0.017200	П1	0.715549	0.50	8.5
2	6003	0.020000	П1	0.832033	0.50	8.5

Суммарный Mq= 0.037200 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)
Сумма См по всем источникам = 1.547582 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 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)
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 2000x2000 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) 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 :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
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)
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 0, Y= 100
размеры: длина(по X)= 2000, ширина(по Y)= 2000, шаг сетки= 100
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 12.0(Uмр) м/с

```
           ___________Расшифровка_обозначений____________
          | Qc - суммарная 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   |
   |~~~~~~~~                              ~~~~~~~~~~~~|
   | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
   | -Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

y= 1100 : Y-строка 1 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=178)

x=	-1000	-900	-800	-700	-600	-500	-400	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500
Qc	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002

x=	600	700	800	900	1000
Qc	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001

y= 1000 : Y-строка 2 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=178)

x=	-1000	-900	-800	-700	-600	-500	-400	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500
Qc	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002

~~~~~~
----______________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~

____
y= 900 : Y-строка 3 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=178)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 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:
~~~~~~
----______________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~

____
y= 800 : Y-строка 4 Cmax= 0.005 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=177)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
~~~~~~
----______________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~

____
y= 700 : Y-строка 5 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=177)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
~~~~~~
----______________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
~~~~~~

____
y= 600 : Y-строка 6 Cmax= 0.013 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра=176)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.011: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.010: 0.007: 0.006:
~~~~~~
----______________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
~~~~~~

```
Qc : 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   500 : Y-строка  7  Cmax=  0.018 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=176)
----------:______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.013: 0.015: 0.017: 0.018: 0.017: 0.016: 0.014: 0.011: 0.008:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   400 : Y-строка  8  Cmax=  0.026 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=174)
----------:______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.013: 0.017: 0.021: 0.025: 0.026: 0.024: 0.021: 0.018: 0.014: 0.011:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   300 : Y-строка  9  Cmax=  0.038 долей ПДК (x=  -100.0; напр.ветра=150)
----------:______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.011: 0.016: 0.022: 0.030: 0.038: 0.038: 0.032: 0.028: 0.023: 0.018: 0.013:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   200 : Y-строка 10  Cmax=  0.062 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=168)
----------:______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.008: 0.013: 0.018: 0.026: 0.040: 0.060: 0.062: 0.042: 0.034: 0.028: 0.021: 0.015:
Фоп:   97 :   98 :   99 :  100 :  101 :  103 :  106 :  111 :  119 :  134 :  168 :  200 :  229 :  244 :  250 :  254 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 9.31 : 2.33 : 7.10 :11.08 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.013: 0.020: 0.032: 0.039: 0.042: 0.027: 0.017: 0.012: 0.009:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6002 : 6003 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.013: 0.019: 0.028: 0.023: 0.001: 0.007: 0.012: 0.009: 0.006:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6003 : 6002 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003:
Фоп:  257 :  259 :  260 :  262 :  262 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :
Ви : 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=   100 : Y-строка 11  Cmax=  0.570 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=134)
----------:_____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.008: 0.013: 0.019: 0.027: 0.042: 0.072: 0.570: 0.144: 0.047: 0.035: 0.024: 0.016:
Фоп:   92 :   92 :   92 :   92 :   92 :   93 :   94 :   95 :   96 :  100 :  134 :  235 :  257 :  263 :  265 :  266 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 3.62 : 0.65 : 0.77 : 7.93 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.007: 0.010: 0.014: 0.022: 0.045: 0.449: 0.129: 0.038: 0.021: 0.014: 0.010:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6002 : 6003 : 6003 : 6003 : 6002 : 6002 : 6002 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.013: 0.020: 0.027: 0.121: 0.015: 0.010: 0.013: 0.010: 0.007:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6003 : 6002 : 6002 : 6002 : 6003 : 6003 : 6003 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003:
Фоп:  267 :  267 :  268 :  268 :  268 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :
Ви : 0.007: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=     0 : Y-строка 12  Cmax=  0.136 долей ПДК (x=   100.0; напр.ветра=319)
----------:_____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.008: 0.013: 0.018: 0.025: 0.034: 0.042: 0.105: 0.136: 0.061: 0.037: 0.024: 0.016:
Фоп:   86 :   86 :   85 :   84 :   83 :   82 :   80 :   78 :   73 :   60 :   34 :  319 :  293 :  285 :  281 :  279 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 2.62 : 0.75 : 1.76 : 9.01 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.007: 0.009: 0.013: 0.019: 0.024: 0.087: 0.098: 0.037: 0.022: 0.014: 0.009:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6002 : 6003 : 6002 : 6003 : 6003 : 6002 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.012: 0.016: 0.018: 0.018: 0.038: 0.024: 0.015: 0.010: 0.007:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6003 : 6002 : 6003 : 6002 : 6002 : 6003 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003:
Фоп:  277 :  276 :  275 :  275 :  274 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :
Ви : 0.007: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -100 : Y-строка 13  Cmax=  0.051 долей ПДК (x=   100.0; напр.ветра=340)
----------:_____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.012: 0.016: 0.021: 0.028: 0.032: 0.039: 0.051: 0.045: 0.032: 0.022: 0.015:
Фоп:   81 :   80 :   78 :   77 :   75 :   72 :   68 :   63 :   54 :   40 :   16 :  340 :  316 :  303 :  295 :  290 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.84 : 8.51 : 9.15 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.011: 0.016: 0.023: 0.035: 0.033: 0.027: 0.018: 0.013: 0.009:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.009: 0.004: 0.018: 0.018: 0.013: 0.009: 0.006:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.010: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003:
Фоп:  287 :  284 :  283 :  281 :  280 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :     :     :     :     :
Ви : 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -200 : Y-строка 14  Cmax=  0.033 долей ПДК (x=   100.0; напр.ветра=347)
----------:_____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.009: 0.013: 0.017: 0.022: 0.026: 0.030: 0.033: 0.030: 0.024: 0.018: 0.013:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -300 : Y-строка 15  Cmax=  0.022 долей ПДК (x=   100.0; напр.ветра=350)
```

```
----------:_______________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.011: 0.014: 0.017: 0.020: 0.022: 0.022: 0.021: 0.017: 0.014: 0.010:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

___________
 y=  -400 : Y-строка 16  Cmax=  0.016 долей ПДК (x=   100.0; напр.ветра=352)
----------:_______________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.008: 0.011: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.015: 0.013: 0.010: 0.007:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

___________
 y=  -500 : Y-строка 17  Cmax=  0.011 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  4)
----------:_______________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

___________
 y=  -600 : Y-строка 18  Cmax=  0.007 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  3)
----------:_______________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

___________
 y=  -700 : Y-строка 19  Cmax=  0.005 долей ПДК (x=   100.0; напр.ветра=355)
----------:_______________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
```

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_________________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -800 : Y-строка 20  Cmax=  0.004 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  2)
----------:______________________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_________________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -900 : Y-строка 21  Cmax=  0.003 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  2)
----------:______________________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_________________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель:  МРК-2014
          Координаты точки :  X=     0.0 м,  Y=   100.0 м
                                        _________________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.5699384 доли ПДКмр|
                                        ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   134 град.
                       и скорости ветра  0.65 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_________________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_______________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 6002 | П1|     0.0172|   0.4490625 |  78.79 | 78.79 |  26.1082821  |
|  2 | 6003 | П1|     0.0200|   0.1208760 |  21.21 |100.00 |   6.0437989  |
|---------------------------------------------------------------------------|
|                  В сумме =   0.5699384   100.00                          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
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)
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

_____Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1_____
| Координаты центра : X= 0 м; Y= 100 |
| Длина и ширина : L= 2000 м; B= 2000 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 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 12.0(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	17	18	
1-|	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	|- 1
2-|	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	|- 2
3-|	0.002	0.002	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	|- 3
4-|	0.002	0.002	0.002	0.003	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	|- 4
5-|	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	|- 5
6-|	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011	0.013	0.013	0.013	0.012	0.010	0.007	0.006	0.005	0.004	|- 6
7-|	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.013	0.015	0.017	0.018	0.017	0.016	0.014	0.011	0.008	0.006	0.004	|- 7
8-|	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.009	0.013	0.017	0.021	0.025	0.026	0.024	0.021	0.018	0.014	0.011	0.007	0.005	|- 8
9-|	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.011	0.016	0.022	0.030	0.038	0.038	0.032	0.028	0.023	0.018	0.013	0.009	0.006	|- 9
10-|	0.002	0.003	0.004	0.005	0.008	0.013	0.018	0.026	0.040	0.060	0.062	0.042	0.034	0.028	0.021	0.015	0.011	0.007	|-10
11-C	0.003	0.003	0.004	0.005	0.008	0.013	0.019	0.027	0.042	0.072	0.570	0.144	0.047	0.035	0.024	0.016	0.012	0.007	C-11
12-|	0.003	0.003	0.004	0.005	0.008	0.013	0.018	0.025	0.034	0.042	0.105	0.136	0.061	0.037	0.024	0.016	0.011	0.007	|-12
13-|	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.012	0.016	0.021	0.028	0.032	0.039	0.051	0.045	0.032	0.022	0.015	0.010	0.006	|-13
14-|	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.009	0.013	0.017	0.022	0.026	0.030	0.033	0.030	0.024	0.018	0.013	0.009	0.006	|-14
~~~~~~

```
15-| 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.011 0.014 0.017 0.020 0.022 0.022 0.021 0.017 0.014 0.010 0.007 0.005 |-15
                                                                                                                |
16-| 0.002 0.002 0.003 0.004 0.004 0.006 0.008 0.011 0.013 0.014 0.015 0.016 0.015 0.013 0.010 0.007 0.005 0.004 |-16
                                                                                                                |
17-| 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.006 0.007 0.008 0.010 0.011 0.011 0.010 0.008 0.007 0.005 0.004 0.004 |-17
                                                                                                                |
18-| 0.002 0.002 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 |-18
                                                                                                                |
19-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 |-19
                                                                                                                |
20-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 |-20
                                                                                                                |
21-| 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 |-21
                                                                                                                |
  |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13   14   15   16   17   18
    19   20   21
  --|-----|-----|---
    0.002 0.002 0.001 |- 1
                |
    0.002 0.002 0.002 |- 2
                |
    0.002 0.002 0.002 |- 3
                |
    0.002 0.002 0.002 |- 4
                |
    0.003 0.002 0.002 |- 5
                |
    0.003 0.003 0.002 |- 6
                |
    0.003 0.003 0.002 |- 7
                |
    0.004 0.003 0.003 |- 8
                |
    0.004 0.003 0.003 |- 9
                |
    0.005 0.004 0.003 |-10
                |
    0.005 0.004 0.003 C-11
                |
    0.005 0.004 0.003 |-12
                |
    0.005 0.004 0.003 |-13
                |
    0.004 0.003 0.003 |-14
                |
    0.004 0.003 0.003 |-15
                |
    0.003 0.003 0.002 |-16
                |
    0.003 0.003 0.002 |-17
                |
```

```
    0.003 0.002 0.002 |-18
                      |
    0.002 0.002 0.002 |-19
                      |
    0.002 0.002 0.002 |-20
                      |
    0.002 0.002 0.001 |-21
                      |
   --|-----|-----|---
     19    20    21
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Безразмерная макс. концентрация ---> См = 0.5699384
Достигается в точке с координатами: Хм = 0.0 м
(X-столбец 11, Y-строка 11) Yм = 100.0 м
При опасном направлении ветра : 134 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.65 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
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)
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 309
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 12.0(Uмр) м/с

```
      ___________Расшифровка_обозначений____________
      | Qc - суммарная 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   |
  |~~~~~~~~                        ~~~~~~~~~~~~|
  | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
  ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
 y=  -480:  -480:  -480:  -480:  -479:  -479:  -478:  -478:  -478:  -477:  -477:  -476:  -475:  -474:  -472:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    87:    75:    65:    53:    40:    28:    16:    15:    10:    -2:   -15:   -27:   -39:   -51:   -63:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

```
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -470:  -468:  -465:  -463:  -459:  -456:  -452:  -448:  -444:  -439:  -435:  -429:  -424:  -418:  -413:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -75:   -88:  -100:  -111:  -123:  -135:  -147:  -158:  -170:  -181:  -193:  -204:  -215:  -226:  -236:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -406:  -400:  -393:  -386:  -379:  -372:  -364:  -356:  -348:  -340:  -331:  -322:  -313:  -304:  -295:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -247:  -258:  -268:  -278:  -288:  -298:  -307:  -317:  -326:  -335:  -344:  -352:  -360:  -369:  -377:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -285:  -275:  -265:  -255:  -245:  -235:  -224:  -213:  -202:  -191:  -180:  -169:  -157:  -146:  -134:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -384:  -392:  -399:  -406:  -412:  -419:  -425:  -431:  -437:  -442:  -447:  -452:  -457:  -461:  -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -123:  -111:   -99:   -87:   -75:   -63:   -51:   -39:   -27:   -14:    -2:    10:    23:    38:    50:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -468:  -472:  -475:  -478:  -480:  -483:  -485:  -486:  -488:  -489:  -489:  -490:  -490:  -490:  -490:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=     62:    74:    87:    87:    88:   100:   113:   125:   137:   138:   150:   162:   174:   187:   199:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -489:  -489:  -488:  -488:  -488:  -487:  -487:  -486:  -485:  -485:  -485:  -484:  -484:  -483:  -481:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=    211:   223:   235:   247:   259:   271:   283:   294:   306:   317:   329:   340:   351:   362:   373:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -480:  -478:  -475:  -473:  -470:  -467:  -463:  -460:  -456:  -452:  -447:  -442:  -437:  -432:  -426:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
 y=    384:   395:   405:   415:   425:   435:   445:   455:   464:   473:   482:   491:   500:   508:   516:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -420:  -414:  -407:  -401:  -394:  -387:  -379:  -372:  -364:  -355:  -347:  -339:  -330:  -321:  -312:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________________
```

```
 y=    524:   532:   539:   546:   553:   560:   566:   573:   578:   584:   589:   595:   599:   604:   608:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -302:  -293:  -283:  -273:  -263:  -253:  -242:  -231:  -221:  -210:  -199:  -188:  -176:  -165:  -153:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=    612:   616:   619:   620:   624:   630:   635:   640:   645:   650:   654:   658:   661:   665:   668:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:  -130:  -118:  -115:  -108:   -97:   -86:   -75:   -64:   -52:   -41:   -29:   -18:    -6:     6:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=    671:   673:   676:   678:   679:   681:   682:   682:   683:   683:   683:   683:   682:   682:   681:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=     18:    30:    42:    54:    66:    78:    91:   103:   115:   128:   133:   145:   157:   169:   182:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=    679:   678:   676:   673:   671:   668:   665:   661:   658:   654:   650:   645:   640:   635:   630:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    194:   206:   218:   230:   242:   254:   266:   278:   289:   301:   312:   324:   335:   346:   357:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=    624:   618:   612:   605:   599:   592:   585:   577:   570:   562:   553:   545:   537:   528:   519:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    368:   379:   390:   400:   410:   420:   430:   440:   450:   459:   468:   477:   486:   495:   503:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=    510:   500:   491:   481:   471:   461:   451:   440:   429:   419:   408:   397:   386:   374:   363:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    511:   519:   527:   534:   541:   548:   555:   561:   568:   573:   579:   584:   590:   594:   599:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=    351:   340:   328:   316:   304:   293:   281:   268:   256:   244:   232:   220:   208:   195:   193:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    603:   607:   611:   614:   618:   620:   623:   625:   627:   629:   630:   631:   632:   632:   632:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
______________________________________________________________________________________________________________
 y=    186:   174:   163:   151:   138:   126:   114:   102:    90:    78:    65:    53:    47:    35:    22:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    634:   638:   640:   643:   645:   647:   649:   650:   651:   652:   652:   653:   653:   652:   652:
```

----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
~~~~~~

y= 10: -2: -14: -26: -38: -51: -63: -74: -86: -98: -110: -121: -133: -144: -156:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 651: 650: 649: 647: 645: 643: 640: 638: 634: 631: 627: 623: 619: 614: 610:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
~~~~~~

y= -167: -178: -189: -199: -210: -221: -231: -241: -251: -261: -270: -280: -289: -298: -307:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 604: 599: 593: 588: 581: 575: 568: 561: 554: 547: 539: 531: 523: 515: 506:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
~~~~~~

y= -315: -323: -332: -340: -347: -355: -362: -369: -375: -382: -388: -394: -400: -405: -410:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 497: 488: 479: 470: 460: 450: 440: 430: 420: 410: 399: 388: 377: 366: 355:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
~~~~~~

y= -415: -420: -424: -428: -431: -435: -437: -437: -442: -447: -451: -455: -458: -462: -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 344: 332: 321: 309: 298: 286: 278: 278: 266: 255: 243: 232: 220: 208: 196:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
~~~~~~

y= -468: -470: -473: -475: -476: -478: -479: -479: -480:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
x= 185: 173: 160: 148: 136: 124: 112: 100: 87:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
~~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -485.1 м, Y= 137.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0137678 доли ПДКмр|
~~~~~~

Достигается при опасном направлении 97 град.
и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния b=C/M
1	6003	П1	0.0200	0.0069522	50.50	50.50	0.347608298
~~~~~~

2	6002	П1| 0.0172| 0.0068156	49.50 |100.00	0.396258503
В сумме =   0.0137678   100.00
~~~~~~

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город   :004 Кызылординская область.
Объект   :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1   Расч.год: 2026 (СП)   Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Примесь   :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 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	КР	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
0001	Т	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	30.00				3.0	1.00	0	0.0159444
0002	Т	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	60.00				3.0	1.00	0	0.0007778
0003	Т	5.0	0.10	12.00	0.0942	25.0	50.00	100.00				3.0	1.00	0	0.0007778

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город   :004 Кызылординская область.
Объект   :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1   Расч.год: 2026 (СП)   Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 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	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	0001	0.015944	Т	1.342709	0.50	14.3
2	0002	0.000778	Т	0.065498	0.50	14.3
3	0003	0.000778	Т	0.065498	0.50	14.3

|Суммарный Mq=   0.017500 г/с |
Сумма См по всем источникам =   1.473705 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра =   0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город   :004 Кызылординская область.
~~~~~~

Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 25.0 град.С)
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 2000x2000 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) 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 :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
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 1
с параметрами: координаты центра X= 0, Y= 100
размеры: длина(по X)= 2000, ширина(по Y)= 2000, шаг сетки= 100
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 12.0(Uмр) 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    ]  |
 | 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=  1100 : Y-строка  1  Cmax=  0.008 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=177)
----------:________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006:
Cc : 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:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----_________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
```

```
Qc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  1000 : Y-строка  2  Cmax=  0.011 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=177)
----------:____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   900 : Y-строка  3  Cmax=  0.013 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=177)
----------:____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.010:
Cc : 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: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   800 : Y-строка  4  Cmax=  0.017 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=176)
----------:____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.016: 0.015: 0.014: 0.013:
Cc : 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: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
Cc : 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=   700 : Y-строка  5  Cmax=  0.021 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=176)
----------:____________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.013: 0.015: 0.017: 0.019: 0.020: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019: 0.017: 0.015:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:
```

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006:
Cc : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=   600 : Y-строка  6  Cmax=  0.027 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=175)
----------:______________________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.013: 0.016: 0.018: 0.021: 0.023: 0.026: 0.027: 0.027: 0.026: 0.023: 0.021: 0.018:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.013: 0.012: 0.009: 0.007:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=   500 : Y-строка  7  Cmax=  0.035 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=174)
----------:______________________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.008: 0.010: 0.013: 0.015: 0.018: 0.022: 0.025: 0.029: 0.033: 0.035: 0.035: 0.033: 0.029: 0.025: 0.022:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.015: 0.013: 0.010: 0.008:
Cc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=   400 : Y-строка  8  Cmax=  0.047 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=172)
----------:______________________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.009: 0.012: 0.014: 0.017: 0.021: 0.025: 0.031: 0.037: 0.043: 0.047: 0.047: 0.043: 0.037: 0.031: 0.025:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.017: 0.014: 0.012: 0.009:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=   300 : Y-строка  9  Cmax=  0.067 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=169)
----------:______________________________________________________________________________________________________________________
```

```
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.010: 0.013: 0.015: 0.019: 0.023: 0.029: 0.037: 0.046: 0.056: 0.067: 0.067: 0.056: 0.046: 0.037: 0.029:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.004:
Фоп:  104 :  106 :  107 :  110 :  112 :  116 :  121 :  127 :  137 :  151 :  169 :  191 :  209 :  223 :  233 :  239 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 9.47 : 7.99 : 7.99 : 9.47 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.007: 0.009: 0.012: 0.014: 0.017: 0.022: 0.027: 0.034: 0.043: 0.052: 0.060: 0.060: 0.052: 0.043: 0.034: 0.027:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви :      :      : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки :      :      : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.003: 0.003: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки :      :      : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0002 : 0002 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.023: 0.019: 0.015: 0.013: 0.010:
Cc : 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Фоп:  244 :  248 :  250 :  253 :  254 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.022: 0.017: 0.014: 0.012: 0.009:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:      :
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :      :
Ви : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:      :
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :      :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

__________
 y=   200 : Y-строка 10  Cmax=  0.111 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=163)
----------:______________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.008: 0.011: 0.013: 0.016: 0.020: 0.026: 0.033: 0.043: 0.056: 0.078: 0.111: 0.111: 0.078: 0.056: 0.043: 0.033:
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.017: 0.017: 0.012: 0.008: 0.006: 0.005:
Фоп:   99 :  100 :  101 :  103 :  104 :  107 :  110 :  116 :  124 :  138 :  163 :  197 :  222 :  236 :  244 :  250 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 9.29 : 6.20 : 3.39 : 3.39 : 6.20 : 9.29 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.007: 0.010: 0.012: 0.015: 0.019: 0.024: 0.031: 0.040: 0.054: 0.075: 0.101: 0.101: 0.075: 0.054: 0.040: 0.031:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви :      : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.006: 0.006: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки :      : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:      :      : 0.003: 0.003:      :      : 0.000: 0.001:
Ки :      :      : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :      :      : 0003 : 0003 :      :      : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----____________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.026: 0.020: 0.016: 0.013: 0.011:
Cc : 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
Фоп:  253 :  256 :  257 :  259 :  260 :
```

```
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.024: 0.019: 0.015: 0.012: 0.010:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:      :
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :      :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   100 : Y-строка 11  Cmax=  0.318 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=144)
----------:
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.008: 0.011: 0.014: 0.017: 0.021: 0.027: 0.035: 0.047: 0.066: 0.114: 0.318: 0.318: 0.114: 0.066: 0.047: 0.035:
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.017: 0.048: 0.048: 0.017: 0.010: 0.007: 0.005:
Фоп:   94 :   94 :   94 :   95 :   96 :   97 :   99 :  101 :  105 :  115 :  144 :  216 :  245 :  255 :  259 :  261 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.53 : 7.59 : 3.24 : 0.88 : 0.88 : 3.24 : 7.59 :11.53 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.007: 0.010: 0.013: 0.016: 0.020: 0.025: 0.033: 0.045: 0.064: 0.112: 0.306: 0.306: 0.112: 0.064: 0.045: 0.033:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви :      : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.012: 0.012: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки :      : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:      :      :      :      :      :      :      :      : 0.000:
Ки :      :      : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :      :      :      :      :      :      :      :      : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.027: 0.021: 0.017: 0.014: 0.011:
Cc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Фоп:  263 :  264 :  265 :  266 :  266 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.025: 0.020: 0.016: 0.013: 0.010:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:      :
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :      :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=     0 : Y-строка 12  Cmax=  0.530 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра= 59)
----------:
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.008: 0.011: 0.014: 0.017: 0.021: 0.027: 0.036: 0.047: 0.068: 0.127: 0.530: 0.530: 0.127: 0.068: 0.047: 0.036:
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.019: 0.079: 0.079: 0.019: 0.010: 0.007: 0.005:
Фоп:   88 :   88 :   88 :   87 :   87 :   87 :   86 :   85 :   83 :   78 :   59 :  301 :  282 :  277 :  275 :  274 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.31 : 7.28 : 2.47 : 0.75 : 0.75 : 2.47 : 7.28 :11.31 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.007: 0.010: 0.013: 0.016: 0.020: 0.026: 0.034: 0.045: 0.066: 0.124: 0.522: 0.522: 0.124: 0.066: 0.045: 0.034:
```

Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.007: 0.007: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : : : 0.001: 0.001: : : : 0.001:
Ки : : : : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : : : : 0003 : 0003 : : : : 0003 :
~~~~~~
----___________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.027: 0.021: 0.017: 0.014: 0.011:
Cc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Фоп: 273 : 273 : 273 : 272 : 272 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.026: 0.020: 0.016: 0.013: 0.010:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: : :
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : : :
~~~~~~
____
y= -100 : Y-строка 13 Cmax= 0.151 долей ПДК (x= 0.0; напр.ветра= 21)
----------:____
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100: 0: 100: 200: 300: 400: 500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.008: 0.011: 0.013: 0.017: 0.021: 0.026: 0.034: 0.044: 0.060: 0.091: 0.151: 0.151: 0.091: 0.060: 0.044: 0.034:
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.014: 0.023: 0.023: 0.014: 0.009: 0.007: 0.005:
Фоп: 83 : 82 : 81 : 80 : 78 : 76 : 74 : 69 : 62 : 49 : 21 : 339 : 311 : 298 : 291 : 286 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 8.54 : 4.83 : 1.85 : 1.85 : 4.83 : 8.54 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.007: 0.010: 0.012: 0.015: 0.019: 0.024: 0.032: 0.042: 0.058: 0.089: 0.143: 0.143: 0.089: 0.058: 0.042: 0.032:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.005: 0.005: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : : 0.003: 0.003: : : 0.001: 0.001:
Ки : : : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : : : 0003 : 0003 : : : 0003 : 0003 :
~~~~~~
----___________________________________
x= 600: 700: 800: 900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.026: 0.021: 0.017: 0.013: 0.011:
Cc : 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
Фоп: 284 : 282 : 280 : 279 : 278 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.024: 0.019: 0.015: 0.012: 0.010:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: :
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : :
~~~~~~

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -200 : Y-строка 14  Cmax=  0.077 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра= 12)
----------:___________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.010: 0.013: 0.016: 0.019: 0.024: 0.031: 0.039: 0.050: 0.064: 0.077: 0.077: 0.064: 0.050: 0.039: 0.031:
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.010: 0.012: 0.012: 0.010: 0.007: 0.006: 0.005:
Фоп:   77 :   76 :   75 :   73 :   70 :   67 :   63 :   56 :   47 :   33 :   12 :  348 :  327 :  313 :  304 :  297 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.94 : 8.28 : 6.70 : 6.70 : 8.28 :10.94 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.018: 0.023: 0.029: 0.037: 0.047: 0.060: 0.072: 0.072: 0.060: 0.047: 0.037: 0.029:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви :      :      : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки :      :      : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :      : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки :      :      :      : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.019: 0.016: 0.013: 0.010:
Cc : 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
Фоп:  293 :  290 :  287 :  285 :  284 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :
Ви : 0.023: 0.018: 0.015: 0.012: 0.009:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:      :
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :      :
Ви : 0.001: 0.001: 0.000:      :      :
Ки : 0003 : 0003 : 0003 :      :      :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
___________
 y=  -300 : Y-строка 15  Cmax=  0.052 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  9)
----------:___________________________________________________________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.018: 0.022: 0.027: 0.033: 0.040: 0.047: 0.052: 0.052: 0.047: 0.040: 0.033: 0.027:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Фоп:   72 :   71 :   69 :   66 :   63 :   59 :   54 :   46 :   37 :   24 :    9 :  351 :  336 :  323 :  314 :  306 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.73 :10.73 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.006: 0.008: 0.011: 0.014: 0.016: 0.020: 0.025: 0.031: 0.038: 0.044: 0.048: 0.048: 0.044: 0.038: 0.031: 0.025:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви :      :      : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
Ки :      :      : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :      : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки :      :      :      : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
```

----------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.018: 0.015: 0.012: 0.009:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:
Фоп: 301 : 297 : 294 : 291 : 289 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : :
Ви : 0.020: 0.016: 0.014: 0.011: 0.008:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: :
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : :
Ви : 0.001: 0.001: 0.000: : :
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : : :
~~~~~~

y= -400 : Y-строка 16 Cmax= 0.038 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 7)
----------:
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.008: 0.011: 0.013: 0.016: 0.019: 0.023: 0.027: 0.032: 0.036: 0.038: 0.038: 0.036: 0.032: 0.027: 0.023:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003:
~~~~~~
----
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.019: 0.016: 0.013: 0.011: 0.008:
Cc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
~~~~~~

y= -500 : Y-строка 17 Cmax= 0.029 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 5)
----------:
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.014: 0.016: 0.019: 0.022: 0.025: 0.028: 0.029: 0.029: 0.028: 0.025: 0.022: 0.019:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~~
----
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.014: 0.012: 0.009: 0.007:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
~~~~~~

y= -600 : Y-строка 18 Cmax= 0.022 долей ПДК (x=   0.0; напр.ветра= 5)
----------:
x= -1000 : -900: -800: -700: -600: -500: -400: -300: -200: -100:   0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.014: 0.016: 0.018: 0.020: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.020: 0.018: 0.016:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:
~~~~~~
----
x=   600:   700:   800:   900: 1000:
----------:------:------:------:------:

```
Qc : 0.014: 0.012: 0.010: 0.008: 0.006:
Cc : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -700 : Y-строка 19  Cmax=  0.018 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  4)
----------:_______________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.005: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016: 0.015: 0.014:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005:
Cc : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -800 : Y-строка 20  Cmax=  0.014 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  3)
----------:_______________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011:
Cc : 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: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________
 y=  -900 : Y-строка 21  Cmax=  0.012 долей ПДК (x=     0.0; напр.ветра=  3)
----------:_______________________________________________________________
 x= -1000 :  -900:  -800:  -700:  -600:  -500:  -400:  -300:  -200:  -100:     0:   100:   200:   300:   400:   500:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.009: 0.008:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
----______________________________
 x=    600:   700:   800:   900:  1000:
----------:------:------:------:------:
Qc : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Cc : 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=     0.0 м,  Y=     0.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.5297588 доли ПДКмр|
                                    |      0.0794638 мг/м3     |
```

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

Достигается при опасном направлении 59 град.
и скорости ветра 0.75 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния b=C/M
1	0001	Т	0.0159	0.5216689	98.47	98.47	32.7179985

В сумме = 0.5216689 98.47

Суммарный вклад остальных = 0.0080899 1.53 (2 источника)

~~~~~~

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

_____Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1_____
| Координаты центра : X= 0 м; Y= 100 |
| Длина и ширина : L= 2000 м; B= 2000 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 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 12.0(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	17	18	
1-	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	- 1
2-	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	- 2
3-	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.009	0.010	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.010	0.009	0.007	- 3
4-	0.004	0.005	0.006	0.007	0.009	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.009	- 4
5-	0.005	0.006	0.007	0.009	0.012	0.013	0.015	0.017	0.019	0.020	0.021	0.021	0.020	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	- 5
6-	0.005	0.007	0.009	0.012	0.013	0.016	0.018	0.021	0.023	0.026	0.027	0.027	0.026	0.023	0.021	0.018	0.016	0.013	- 6
7-	0.006	0.008	0.010	0.013	0.015	0.018	0.022	0.025	0.029	0.033	0.035	0.035	0.033	0.029	0.025	0.022	0.018	0.015	- 7
8-	0.007	0.009	0.012	0.014	0.017	0.021	0.025	0.031	0.037	0.043	0.047	0.047	0.043	0.037	0.031	0.025	0.021	0.017	- 8
~~~~~~

```
                                                                                                  |
 9-| 0.007 0.010 0.013 0.015 0.019 0.023 0.029 0.037 0.046 0.056 0.067 0.067 0.056 0.046 0.037 0.029 0.023 0.019 |- 9
                                                                                                  |
10-| 0.008 0.011 0.013 0.016 0.020 0.026 0.033 0.043 0.056 0.078 0.111 0.111 0.078 0.056 0.043 0.033 0.026 0.020 |-10
                                                                                                  |
11-C 0.008 0.011 0.014 0.017 0.021 0.027 0.035 0.047 0.066 0.114 0.318 0.318 0.114 0.066 0.047 0.035 0.027 0.021 C-11
                                                                                                  |
12-| 0.008 0.011 0.014 0.017 0.021 0.027 0.036 0.047 0.068 0.127 0.530 0.530 0.127 0.068 0.047 0.036 0.027 0.021 |-12
                                                                                                  |
13-| 0.008 0.011 0.013 0.017 0.021 0.026 0.034 0.044 0.060 0.091 0.151 0.151 0.091 0.060 0.044 0.034 0.026 0.021 |-13
                                                                                                  |
14-| 0.007 0.010 0.013 0.016 0.019 0.024 0.031 0.039 0.050 0.064 0.077 0.077 0.064 0.050 0.039 0.031 0.024 0.019 |-14
                                                                                                  |
15-| 0.007 0.009 0.012 0.015 0.018 0.022 0.027 0.033 0.040 0.047 0.052 0.052 0.047 0.040 0.033 0.027 0.022 0.018 |-15
                                                                                                  |
16-| 0.006 0.008 0.011 0.013 0.016 0.019 0.023 0.027 0.032 0.036 0.038 0.038 0.036 0.032 0.027 0.023 0.019 0.016 |-16
                                                                                                  |
17-| 0.006 0.007 0.009 0.012 0.014 0.016 0.019 0.022 0.025 0.028 0.029 0.029 0.028 0.025 0.022 0.019 0.016 0.014 |-17
                                                                                                  |
18-| 0.005 0.006 0.008 0.010 0.012 0.014 0.016 0.018 0.020 0.022 0.022 0.022 0.022 0.020 0.018 0.016 0.014 0.012 |-18
                                                                                                  |
19-| 0.005 0.005 0.006 0.008 0.010 0.012 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.012 0.010 |-19
                                                                                                  |
20-| 0.004 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014 0.014 0.014 0.013 0.012 0.011 0.009 0.008 |-20
                                                                                                  |
21-| 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.011 0.011 0.012 0.012 0.011 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 |-21
                                                                                                  |
  |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12    13    14    15    16    17    18
     19    20    21
   --|-----|-----|---
    0.004 0.004 0.004 |- 1
                |
    0.005 0.005 0.004 |- 2
                |
    0.006 0.005 0.005 |- 3
                |
    0.007 0.006 0.005 |- 4
                |
    0.009 0.007 0.006 |- 5
                |
    0.012 0.009 0.007 |- 6
                |
    0.013 0.010 0.008 |- 7
                |
    0.014 0.012 0.009 |- 8
                |
    0.015 0.013 0.010 |- 9
                |
    0.016 0.013 0.011 |-10
                |
    0.017 0.014 0.011 C-11
```

```
                |
0.017 0.014 0.011 |-12
                |
0.017 0.013 0.011 |-13
                |
0.016 0.013 0.010 |-14
                |
0.015 0.012 0.009 |-15
                |
0.013 0.011 0.008 |-16
                |
0.012 0.009 0.007 |-17
                |
0.010 0.008 0.006 |-18
                |
0.008 0.006 0.005 |-19
                |
0.007 0.006 0.005 |-20
                |
0.005 0.005 0.004 |-21
                |
--|-----|-----|---
  19    20    21
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 0.5297588 долей ПДКмр
= 0.0794638 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 0.0 м
(X-столбец 11, Y-строка 12) Yм = 0.0 м
При опасном направлении ветра : 59 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.75 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :004 Кызылординская область.
Объект :0007 Стр-во сооружении Кызылорда с передвижными источниками.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 01.09.2026 13:36
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 309
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 12.0(Uмр) 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    ]  |
        | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qс [доли ПДК]     |
        | Ки - код источника для верхней строки Ви   |
  |~~~~~~~~                                 ~~~~~~~~~~~~|
  ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -480:  -480:  -480:  -480:  -479:  -479:  -478:  -478:  -478:  -477:  -477:  -476:  -475:  -474:  -472:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=     87:    75:    65:    53:    40:    28:    16:    15:    10:    -2:   -15:   -27:   -39:   -51:   -63:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:
Сс : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -470:  -468:  -465:  -463:  -459:  -456:  -452:  -448:  -444:  -439:  -435:  -429:  -424:  -418:  -413:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -75:   -88:  -100:  -111:  -123:  -135:  -147:  -158:  -170:  -181:  -193:  -204:  -215:  -226:  -236:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029:
Сс : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -406:  -400:  -393:  -386:  -379:  -372:  -364:  -356:  -348:  -340:  -331:  -322:  -313:  -304:  -295:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -247:  -258:  -268:  -278:  -288:  -298:  -307:  -317:  -326:  -335:  -344:  -352:  -360:  -369:  -377:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028:
Сс : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -285:  -275:  -265:  -255:  -245:  -235:  -224:  -213:  -202:  -191:  -180:  -169:  -157:  -146:  -134:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -384:  -392:  -399:  -406:  -412:  -419:  -425:  -431:  -437:  -442:  -447:  -452:  -457:  -461:  -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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:
Сс : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -123:  -111:   -99:   -87:   -75:   -63:   -51:   -39:   -27:   -14:    -2:    10:    23:    38:    50:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -468:  -472:  -475:  -478:  -480:  -483:  -485:  -486:  -488:  -489:  -489:  -490:  -490:  -490:  -490:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
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:
Сс : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=     62:    74:    87:    87:    88:   100:   113:   125:   137:   138:   150:   162:   174:   187:   199:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -489:  -489:  -488:  -488:  -488:  -487:  -487:  -486:  -485:  -485:  -485:  -484:  -484:  -483:  -481:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:
```

```
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_______________________________________________________________________________________________________________
 y=    211:   223:   235:   247:   259:   271:   283:   294:   306:   317:   329:   340:   351:   362:   373:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -480:  -478:  -475:  -473:  -470:  -467:  -463:  -460:  -456:  -452:  -447:  -442:  -437:  -432:  -426:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_______________________________________________________________________________________________________________
 y=    384:   395:   405:   415:   425:   435:   445:   455:   464:   473:   482:   491:   500:   508:   516:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -420:  -414:  -407:  -401:  -394:  -387:  -379:  -372:  -364:  -355:  -347:  -339:  -330:  -321:  -312:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_______________________________________________________________________________________________________________
 y=    524:   532:   539:   546:   553:   560:   566:   573:   578:   584:   589:   595:   599:   604:   608:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -302:  -293:  -283:  -273:  -263:  -253:  -242:  -231:  -221:  -210:  -199:  -188:  -176:  -165:  -153:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_______________________________________________________________________________________________________________
 y=    612:   616:   619:   620:   624:   630:   635:   640:   645:   650:   654:   658:   661:   665:   668:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:  -130:  -118:  -115:  -108:   -97:   -86:   -75:   -64:   -52:   -41:   -29:   -18:    -6:     6:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_______________________________________________________________________________________________________________
 y=    671:   673:   676:   678:   679:   681:   682:   682:   683:   683:   683:   683:   682:   682:   681:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=     18:    30:    42:    54:    66:    78:    91:   103:   115:   128:   133:   145:   157:   169:   182:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_______________________________________________________________________________________________________________
 y=    679:   678:   676:   673:   671:   668:   665:   661:   658:   654:   650:   645:   640:   635:   630:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    194:   206:   218:   230:   242:   254:   266:   278:   289:   301:   312:   324:   335:   346:   357:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_______________________________________________________________________________________________________________
 y=    624:   618:   612:   605:   599:   592:   585:   577:   570:   562:   553:   545:   537:   528:   519:
```

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    368:   379:   390:   400:   410:   420:   430:   440:   450:   459:   468:   477:   486:   495:   503:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    510:   500:   491:   481:   471:   461:   451:   440:   429:   419:   408:   397:   386:   374:   363:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    511:   519:   527:   534:   541:   548:   555:   561:   568:   573:   579:   584:   590:   594:   599:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    351:   340:   328:   316:   304:   293:   281:   268:   256:   244:   232:   220:   208:   195:   193:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    603:   607:   611:   614:   618:   620:   623:   625:   627:   629:   630:   631:   632:   632:   632:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    186:   174:   163:   151:   138:   126:   114:   102:    90:    78:    65:    53:    47:    35:    22:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    634:   638:   640:   643:   645:   647:   649:   650:   651:   652:   652:   653:   653:   652:   652:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=     10:    -2:   -14:   -26:   -38:   -51:   -63:   -74:   -86:   -98:  -110:  -121:  -133:  -144:  -156:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    651:   650:   649:   647:   645:   643:   640:   638:   634:   631:   627:   623:   619:   614:   610:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -167:  -178:  -189:  -199:  -210:  -221:  -231:  -241:  -251:  -261:  -270:  -280:  -289:  -298:  -307:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    604:   599:   593:   588:   581:   575:   568:   561:   554:   547:   539:   531:   523:   515:   506:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -315:  -323:  -332:  -340:  -347:  -355:  -362:  -369:  -375:  -382:  -388:  -394:  -400:  -405:  -410:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    497:   488:   479:   470:   460:   450:   440:   430:   420:   410:   399:   388:   377:   366:   355:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029:
```

```
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -415:  -420:  -424:  -428:  -431:  -435:  -437:  -437:  -442:  -447:  -451:  -455:  -458:  -462:  -465:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    344:   332:   321:   309:   298:   286:   278:   278:   266:   255:   243:   232:   220:   208:   196:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
____________________________________________________________________
 y=   -468:  -470:  -473:  -475:  -476:  -478:  -479:  -479:  -480:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    185:   173:   160:   148:   136:   124:   112:   100:    87:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель:  МРК-2014
         Координаты точки :  X=    15.2 м,  Y=  -477.5 м
                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0311238 доли ПДКмр|
                                    |       0.0046686 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении     4 град.
                       и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 0001 | Т |     0.0159|   0.0286815 |  92.15 | 92.15 |   1.7988467  |
|  2 | 0002 | Т | 0.00077778|   0.0012877 |   4.14 | 96.29 |   1.6556044  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                  В сумме =    0.0299692    96.29                        |
| Суммарный вклад остальных =   0.0011546     3.71 (1 источник)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```